Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik Redaktion: L. Dede unter Mitarbeit von M. Schön

23. Jahrgang

1. Januar 1942

Heft 1

1. Allgemeines

P. Jordan. Die Stellung der Mikrophysik im physikalischen Weltbild. ZS. f. Unterr. 54, 97—103, 1941, Nr. 4. Verf. legt sich die methodische Frage vor, ob es möglich sei, ein Lehrbuch zu schreiben, das bei den Atomen anfängt und bei den makrochemischen Gesetzen aufhört. Er kommt zu dem Schluß: Nur von der Makrophysik aus wird das Mikrophysikalische faßbar — im experimentellen und im vorstellungsmäßigen Sinn.

Brandt.

A. Natucci. Bestimmung einiger physikalischer Größen. Riv. Fis., Mat. Sci. natur. (2) 15, 298—316, 1941. Verf. gibt einige einfache klare Begriffsbestimmungen über physikalische energetische Größen. Es werden behandelt: Die mechanische Arbeit, die Anziehungskraft, das Newtonsche Potential, die magnetische Wirkung und das Potential des magnetischen Feldes, die elektrische Wirkung zweier geladener Körper aufeinander und das Potential des elektrischen Feldes, die Energie des elektrischen Stromes, die Wärmeenergie (Robert Mayers Aquivalentgesetz, Zarnotscher Kreisprozeß, Hauptsätze der Thermodynamik, der Begriff der Entropie), die chemische Energie in homogenen und nichthomogenen Systemen, die photochemische Energie.

**H. Koschmieder. Dynamische Meteorologie. 2. Aufl. Mit 137 Abb. im Text. XII u. 379 S. Leipzig, Akademische Verlagsges. m. b. H., 1941. [S. 109.] Steinhauser.

II. H. Osgood und R. B. Bowersox. Neuere Fortschritte in der Physik. News Edit. Amer. chem. Soc. 19, 33—36, 1941. (Toledo, O., Univ.) Fortschrittsbericht. Behandelt werden Fortschritte der Elektronenmikroskopie, Oxydfilme auf Metallen, Infrarotabsorptionsspektroskopie von dünnen molekularen Schichten, Fortschritte der Massenspektroskopie, röntgenographische Untersuchungen der Diffusion in feste Körper, kosmische Strahlung und neuere Untersuchungen auf dem Gebiet der Uranzertrümmerung.

The late Dr. Alfred J. Amsler †. Engineering 149, 489, 1940, Nr. 3878.

The late professor Sir T. Hudson Beare †. Engineering 149, 607, 1940, Nr. 3884.

The late Professor W. Blackadder †. Engineering 149, 529, 1940, Nr. 3880.

The late Mr. W. B. Esson 7. Engineering 149, 511, 1940, Nr. 3879.

The late Mr. W. V. Graham †. Engineering 149, 550, 1940, Nr. 3881.

The late Professor A. E. H. Love 7. Engineering 149, 590, 1940, Nr. 3883.

Bernardo Oddo +. Ber. Dtsch. Chem. Ges. (A) 74, 183-185, 1941, Nr. 10.

The late Mr. G. W. Partridge †. Engineering 149, 490, 1940, Nr. 3878.

The late Mr. C. Faraday Proctor +. Engineering 149, 490, 1940, Nr. 3878.

Martin Rohmer 7. Ber. Dtsch. Chem. Ges. (A) 74, 185, 1941, Nr. 10.

A. von Antropoff. Karl Ernst Schwarz †. Ber. Disch. Chem. Ges. (A) 74, 182, 1941, Nr. 10.

The late Mr. J. F. I. Thomas †. Engineering 149, 550, 1940, Nr. 3881.

Ernst Vahlen 7. Ber. Dtsch. Chem. Ges. (A) 74, 183, 1941, Nr. 10.

The late Mr. H. J. Ward †. Engineering 147, 511, 1940, Nr. 3879.

Robert Bosch 80 Jahre. Elektrot. ZS. 62, 785, 1941, Nr. 38/39.

Carl Wagner. W. Böttger zum 70. Geburtstag (2. Oktober 1941). ZS. f. Elektrochem. 47, 734—735, 1941, Nr. 10.

M. Bodenstein. 50 Jahre chemische Kinetik. ZS. f. Elektrochem. 47, 667-672, 1941, Nr. 10. (Berlin.)

Charles Dhéré. Sur les bandes d'absorption ultraviolette dites "Bandes de Soret". Arch. sc. phys. nat. (5) 23, 137—165, 1941- Mai/Juni. [S. 71.] Kortüm-Seiler.

J. H. Schulman. The oil/water interface. Nature 147, 197—200, 1941, Nr. 3720. (Cambridge, Dep. Colloid Sci.) [S. 49.]

Bomke.

G. Heinrich. Über neue Experimente mit dem Drehschemel. ZS. f. Unterr. 54, 103 —108, 1941, Nr. 4. (Wien.) Es wird folgendes behandelt: 1. Veranschaulichung der verschiedenen Formen der erzwungenen regulären Präzession des symmetrischen Kreisels. 2. Drehschemelversuche mit dem Machschen Pendel. Brandt.

Karl Hermann. Das Kursgerät Thüll—Hof. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 47, 143—146, 1941, Nr. 7. (Wien.) Es wird gezeigt, wie das Kursgerät im Unterricht zur Lösung von Aufgaben Verwendung finden kann.

Brandt.

E. Justi. Elektrischer Leitungsmechanismus und Supraleitfähigkeit der Metalle. Elektrot. ZS. 62, 721-725, 741-745, 1941, Nr. 34 u. 35. (Berlin-Charlottenburg, P. T. R., Kältelab.) Wiedergabe eines Demonstrationsvortrages über die Entwicklung und den Stand der Erforschung des elektrischen Leitungsmechanismus der Metalle; obwohl die metallische Leitfähigkeit durch die Möglichkeit, Elektrizität zu erzeugen und fortzuleiten, die Grundlage des elektrotechnischen Zeitalters bildet, geschah der erste Erklärungsversuch erst um die letzte Jahrhundertwende, als den Physikern die Entdeckung des Elektrons als des fast masselosen Trägers der negativen Elektrizität gelungen war. Zunächst wird der Gedankengang der Theorie des freien isotropen Elektronengases nach Drude, Riecke, Lorentz und anderen skizziert und dann die Leistungen und Mängel dieser "klassischen" Theorie erörtert. Hieran schließt sich eine Schilderung der grundsätzlichen Reform dieser Theorie durch die Einführung der Fermi-Statistik von Sommerfeld; die Erfolge dieser Theorie werden dargelegt, ebenso wie ihre Schwierigkeiten z. B. bei der Erklärung der galvanomagnetischen Effekte. Nunmehr folgt eine zusammenfassende Darstellung der galvanomagnetischen Versuche, wie sie in den letzten Jahren hauptsächlich im Kältelaboratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt von Justi, Kramer und Scheffers durchgeführt worden sind. Diese Messungen gehen von der Auffindung einer elektrischen Widerstandsanisotropie auch der höchstsymmetrischen (kubischen) Metallkristalle im Magnetfeld aus. Es wird gezeigt, wie diese Versuche dazu zwingen, von der universellen Theorie eines freien isotropen Elektronengases zu einer Typenlehre der metallischen Leitung überzugehen, wobei Metalle ähnlicher Kristallstruktur und Stellung im periodischen System zu Typen zusammengefaßt werden können. Im allgemeinen zeigen die Metalle der ungeradzahligen Spalten des periodischen Systems mit steigendem Magnetfeld einem Endwert zustrebende Widerstandsvermehrung, während die Metalle der geradzahligen Spalten durchweg beschleunigte Widerstandsvermehrung zeigen und durch hinreichend hohe Felder zu Isolatoren gemacht werden könnten, falls die Gitterschwingungen hinreichend eingefroren werden. Die Bedeutung der Bindungs- und der Stoßanisotropie für die Widerstandszunahme wird nach den Theorien namentlich von Kohler erörtert. Schließlich wird im sogenannten meduzierten Kohler schen Diagramm eine Möglichkeit gefunden, die Widerstandszunahmen aller Metalle rationell, bezogen auf vergleichbare Feldstärken, Temperaturen, Verunreinigungen, spezifische Wärmen zu vergleichen; hierbei zeigt sich eein deutlicher Zusammenhang zwischen elektrischem Widerstand und periodischem System der Elemente. Schließlich wird noch kurz auf das Problem der Supraleitung eeingegangen. Es werden Demonstrationsanordnungen zur Vorführung der magnettischen Widerstandsvermehrung reiner Metalle bei tiefen Temperaturen und der IErscheinungen der Supraleitung beschrieben; auch wird über die Auffindung neuer Supraleiter berichtet, die schon im Temperaturbereich des siedenden Wasserstoffs supraleitend werden, womit sich die entsprechenden Erscheinungen leicht im Hörsaal zeigen lassen.

Otto Brandt. Das Ohmsche Gesetz. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 47, 151—157, 1941, Nr. 7. (Berlin.) Verf. berichtet über die richtige Fassung des Ohmsschen Gesetzes, die Definition des Widerstandes, den Gültigkeits- und Anwendungsbereich des Gesetzes und die unterrichtliche Behandlung. In der Anmerkung werden historische Nachweise des Widerstandsbegriffes gegeben.

Brandt.

IH. Bock. Über den Kreiselhorizont. ZS. f. Unterr. 54, 109—111, 1941, Nr. 4. (Hamburg.) Die Bewegungsgleichungen eines Pendels mit eingebautem Kreisel werden aufgestellt und ausgewertet.

Brandt.

Heinrich Vieler. Die Gleichgewichtsbedingung für eine mechanische Kippschwingung. ZS. f. Unterr. 54, 111—113, 1941, Nr. 4. (Petershagen, Weser.) Ein geeignet geformtes Gefäß mit waagerechter Drehachse wird langsam mit Wasser gefüllt. Bei einer bestimmten Wasserhöhe kippt es, obgleich der Schwerpunkt unterhalb der Drehachse bleibt. Verf. untersucht die Bedingungen rechnerisch. Brandt.

lPeter und Elfriede Brauer. Über unvollständige Anger-Webersche Funktionen. ZS. If. angew. Math. u. Mech. 21, 177—182, 1941, Nr. 3. (München, T. H., Phys. Inst.; Freiberg i. Sa., Bergakad.)

Dede.

Rend. (6) 29, 541-542, 1939, Nr. 10. [S. 53.]

A. Geißler. Bestimmung der Abmessungen von Schwungkörpern. Elektrot. ZS. 62, 730, 1941, Nr. 34. (Dresden.) [S. 13.] Kühne.

Ole Amble. Ein Hilfsmittel bei aerologischen Berechnungen. Phys. d. freien Atmosph. 27, 69-71, 1941, Nr. 2. [S. 131.]

Steinhauser.

G. Dalla Noce. Le particelle elementari nella teoria quantica relativistica di Eddington. Cim. (N. S.) 16, 305—323, 1939, Nr. 6. Ein zusammenfassender Bericht über die Elementarteilchen in der relativistischen Quantentheorie von Eddington. Schön.

H. Hönl. Ist die Diracsche Theorie des Positrons lorentzinvariant? Nachtrag. Phys. ZS. 42, 294—295, 1941, Nr. 15/16. (Erlangen, Phys. Inst.) In der vorhergehenden Notiz war darauf hingewiesen worden (s. diese Ber. 22, 1212, 1941), daß in der Diracschen Positronentheorie durch die dort angenommene Besetzung der Zustände negativer Energie ein raumzeitliches Bezugssystem ausgezeichnet wird; nimmt man an, daß die Elektronen alle etwa in einem rechteckigen Kasten seien, so kann man leicht zeigen, daß die Impulsverteilung der Elektroneneigenfunktionen gegenüber Lorentz-Transformationen nicht invariant ist. Die transformierten Eigenfunktionen bilden aber auch kein orthogonales und vollständiges Eigenfunktionensystem mehr in bezug auf einen mittransformierten Kasten, sie können daher nicht zur Beschreibung der Vorgänge im mitbewegten Kasten dienen. Der angenommenen

Verteilung kann also auch keine physikalische Realität zugeschrieben werden, sie ist als mathematisches Hilfsmittel zur Berechnung physikalisch deutbarer Größen anzusehen; die letzteren transformieren sich entsprechend der Lorentz-Transformation, wie Spezialfälle vermuten lassen; ein allgemeiner Beweis der Invarianz der Theorie gegenüber Lorentz-Transformationen wäre erwünscht. — Zum Schluß ein einfacher geometrischer Beweis von v. Laue für die Invarianz der in der vorigen Notiz angegebenen Impulsverteilung.

J. Serpe. Remarques sur le champ de rayonnement mésique. Physica 8, 748—758, 1941, Nr. 7. (Liége, Univ.) Mit Hilfe der klassischen Vektortheorie neutraler Mesonen wird das Feld untersucht, das ein Neutron erzeugt, das sich in der Art eines harmonischen Oszillators bewegt. Die Kreisfrequenz der Bewegung dieses Oszillators soll größer sein als $m \, c^2/\hbar$; m ist die Mesonenmasse. Die vorliegende Arbeit interessiert sich für die Glieder in den Feldgrößen, die eine Ausstrahlung geben können. Es wird der Impuls und der Drehimpuls des Mesonenfeldes berechnet, das sich in einer hinreichend großen Kugel um das Neutron befindet; außerdem die Strömung von Energie, Impuls und Drehimpuls durch die Oberfläche einer solchen Kugel. Die Rechnungen beschränken sich auf die Näherung der Dipolstrahlung, die Ergebnisse zeigen Analogie zu bekannten Ergebnissen der Elektrodynamik.

Alexandre Proca. Intégrales premières dans la théorie du mésoton. C. R. 212, 669 —671, 1941, Nr. 16. Zwischen der gewöhnlichen zeitlichen Ableitung und der Ableitung nach der Eigenzeit besteht für einen Operator die Beziehung: Die Mittelwerte der Ableitung eines Operators nach der Eigenzeit werden zugleich Null mit den Mittelwerten der gewöhnlichen Zeitlehen Ableitung desselben Operators; unter Mittelwert ist dabei der Ausdruck $\psi^*\xi\psi$ verstanden, wennn ξ der Operator ist. Für die Kemmersche Form der Mesonenthoerie (s. diese Ber. 21, 761, 1940) wird nach dem Vorbild der Schrödingerschen Untersuchung für das Diracsche Elektron das Verhalten des Koordinatenoperators und seiner Ableitungen untersucht. Auch für das Meson ergibt sich so eine Zitterbewegung; sie bedeutet Übergänge zwischen Zuständen entgegengesetzt gleicher Ladung, während sie beim Elektron zu Übergängen zwischen entgegengesetzt gleicher Energie gehört. Bechert.

Alexandre Proca. Intégrales premières du mouvement du mésoton. C. R. 212, 751 -753, 1941, Nr. 18. Für die Kemmersche Form der Mesonentheorie (s. diese Ber. 21, 761, 1940) lassen sich Betrachtungen machen, die denjenigen von Schrödinger für die Zitterbewegung des Elektrons nachgebildet sind. Man hat zwischen gewöhnlichen zeitlichen Ableitungen der Operatoren und Ableitungen nach der Eigenzeit zu unterscheiden. Es gibt zwei aus den Kemmerschen Matrizen β_{μ} gebildete Größen, welche "Weltkonstanten" sind, das heißt bei Differentiation nach der Eigenzeit verschwinden; Kemmer hat diese Größen angegeben. Außerdem ist der Operator des Gesamtdrehimpulses eine Konstante, und eine Größe, die aus den Impulsoperatoren und einem Tensor dritter Stufe gebildet ist, der dreifache Produkte der β_{μ} enthält.

R. E. Marshak and V. F. Weisskopf. On the scattering of mesons of spin $\hbar/2$ by atomic nuclei. Phys. Rev. (2) 59, 471, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Rochester.) Verff. führen auf Grund der Mesonentheorie der Kernkräfte eine Berechnung der nichtelektrischen Streuung geladener Mesonen an Protonen und Mesonen durch. Es wurde dabei die Annahme zugrunde gelegt, daß mit Ausnahme der schwereren Masse die Mesonen vollkommen mit gewöhnlichen Elektronen übereinstimmen. Die Mesonentheorie gibt dann, wie auch schon früher gezeigt werden konnte (Phys. Rev. 57, 1101, 1940), sowohl die richtige Spinabhängigkeit der Kernkräfte wie auch das positive Quadrupolmoment des Deuterons. Für die obere

Grenze des Streuquerschnittes ergibt dann die Rechnung, daß derselbe zwischen $5\cdot 10^{-30}$ und $2,6\cdot 10^{-29}$ cm² liegen muß. Dieser Grenzwert ist auch mit den experimentellen Werten von Wilson (s. diese Ber. 21, 1035, 1940) gut verträglich, während nach der bisherigen Mesonentheorie, die dem Meson statt des Spins h/2 einen solchen im Betrage von h zugeschrieben hatte, die in Rede stehenden Streuquerschnitte etwa tausendmal größer sein würden. Wird die Mesonenenergie groß im Vergleich zur Ruheenergie des Protons oder Neutrons, so nimmt der Streuquerschnitt linear mit der Energie zu. Für ein Meson von 10^{11} eV Energie erhält man so einen Streuquerschnitt von 10^{-26} cm².

R. F. Christy and S. Kusaka. Burst production by mesotrons. Phys. Rev. (2) 59, 414—421, 1941, Nr. 5. (Berkeley, Cal., Univ., Dep. Phys.) [S. 119.] Bechert.

S. T. Ma. Deviation from the Coulomb law for the proton. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 441-445, 1940, Nr. 4. (Cambridge, Queens' Coll.) Heitler hat die Annahme vorgeschlagen (s. diese Ber. 21, 1313, 1940), daß die schweren Kernteilchen höhere Ladungs- und Spinzustände haben können, um gewisse Schwierigkeiten der jetzigen Mesonentheorie (zu großer Wirkungsquerschnitt für die Mesonenstreuung an Kernteilchen, zu rascher Anstieg des Wirkungsquerschnitts mit der Energie, das starke Divergieren des anomalen magnetischen Moments) zu beseitigen. In der vorliegenden Arbeit werden für das Proton die Zustände mit der Ladung +e, +2e, -e und den Spinquantenzahlen 1/2, 3/2 in Betracht gezogen; gefragt ist nach der Korrektur, welche das Mesonfeld für das Coulomb-Potential des Protons bedeutet. Diese Frage ist von Fröhlich, Heitler und Kahn (s. diese Ber. 20, 2252, 1939) für das Coulomb-Feld eines "gewöhnlichen" Protons behandelt worden mit dem Ergebnis, daß bei etwa 1/6 Elektronenradius Abstand zwischen dem Proton und einer negativen Punktentladung die Coulombsche Anziehung durch eine starke Abstoßung abgelöst werden müßte. Neuere Meßergebnisse an der Wasserstoff-Feinstruktur sprechen gegen eine Abstoßung in solchem Abstand. Die Arbeit des Verf. zeigt, daß aus der Annahme höherer Ladungs- und Spinzustände ein Wechsel von Coulomb scher Anziehung zu starker Abstoßung bei etwa 1/20 bis 1/10 Elektronenradius Abstand folgt; dabei ist die wesentliche weitere Annahme gemacht worden, daß die Anregungsenergien der höheren Ladungs- und Spinzustände klein sind gegen die sonst bei dem Vorgang in Betracht kommenden Energien. [Fierz hat unterdessen gezeigt (Helv. Phys. Acta 14, 145, 1941, Nr. 3), daß die Heitlersche Annahme mit den heutigen Anschauungen über den Kernbau nicht in Einklang Bechert. gebracht werden kann; der Ref.]

Eugene Feenberg. A general nuclear model. Phys. Rev. (2) 59, 691, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York Univ., Washington Square Coll.) Verf. entwickelt kurz ein allgemeines Kernmodell, bei welchem die Coulombsche Wechselwirkung vernachlässigt und die Energie in Termen der Volumen- und Oberflächenenergiedichten ausgedrückt wird, die ihrerseits symmetrische Funktionen der mittleren Teilchendichten sind.

H. A. Bethe. The theoretical extension of large air showers. Phys. Rev. (2) 59, 684, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cornell Univ.) [S. 119.] Bechert.

B. Ferretti. Sul secondo massimo della curva di Rossi. Cim. (N. S.) 17, 13-25, 1940, Nr. 1. [S. 125.]

Risto Niini. Beitrag zur approximativen Berechnung der Elektronenverteilung und der Energie von Atomen und Ionen. Suomal. Tiedeakat. Toimituksia Ann. Acad. Sci. fenn. (A) 52, 1939, Nr. 7, 79 S. Verf. versucht einfachere Näherungsmethoden als die von Hartree zur theoretischen Behandlung von Atomen und Ionen mit vielen Elektronen zu entwickeln. Es zeigt sich, daß man tatsächlich die Grund-

zustände der Atome in vielen Fällen ungefähr mit der Genauigkeit des Hartreeschen Verfahrens berechnen kann, wenn man die Einwirkung der äußeren Elektronenschalen auf die inneren vernachlässigt, den Austausch aber durch Einführung des Slaterschen Determinatensatzes berücksichtigt. Die innersten Schalen können außerdem nach dem Ritzschen Variationsverfahren mit Wasserstoff- oder wasserstoffähnlichen Eigenfunktionen als Vergleichsfunktionen berechnet werden. Als Anwendungen der abgeleiteten Energieformeln werden die Formel für die Ionisierungsenergie und die Berechnung der Röntgen-K-Terme besprochen, die sehr gut mit der Erfahrung übereinstimmt.

D. Blokhinzev. The spectra of fluorescence and absorption of complex molecules. Journ. of Phys. USSR. 1, 117-124, 1939, Nr. 2. (Phys. Inst. Lebedev Acad. Sci. Moscow.) An Stelle der Einsteinschen Beziehung für das Verhältnis der Absorptions- und Emissionswahrscheinlichkeit eines Lichtquants durch ein Atom $A(\nu)/B(\nu) = h \nu^3/\pi^2 c^3$ wird für hochatomige Moleküle mit kontinuierlichem oberen und unteren Zustand auf Grund der Heitlerschen Störungstheorie ein neuer Ausdruck für die Übergangswahrscheinlichkeiten abgeleitet. Anschließend werden die Wellenfunktionen für den Grundzustand und für einen angeregten Zustand eines hochatomigen Moleküls in allgemeiner Form angegeben und mit Hilfe der beiden Ausdrücke der spektrale Absorptionskoeffizient unter der Annahme berechnet, daß das Molekül im thermischen Gleichgewicht mit der Umgebung steht. Für die spektrale Energieverteilung der Fluoreszenzstrahlung wird, ebenfalls unter der Annahme, daß sich im oberen Zustand während der Verweilzeit die thermische Verteilung eingestellt hat, ein Ausdruck abgeleitet. Der Vergleich des so berechneten Absorptions- und Emissionsspektrums ergibt, daß die Lewschinsche Spiegelsymmetrie der beiden Spektren nur in der Nähe des Symmetriepunktes vorhanden ist, und die anschließende theoretische Suche nach der Bedingung für das Auftreten der Spiegelsymmetrie zeigt, daß sie nur für solche Frequenzabstände v vom Symmetriepunkt zu erwarten ist, die der Bedingung v < 2 n k T/h genügen, wobei n die Zahl der Freiheitsgrade des Moleküls ist. Schön.

A. Bijl, J. de Boer and A. Michels. Properties of liquid helium II. Physica 8, 655 -675, 1941, Nr. 7. (Amsterdam, Univ., van der Waals-Lab.) [S. 2.]

S. R. de Groot et M. M. Biedermann. Sur l'énergie au zéro absolu de l'hydride et du deutéride du lithium. Physica 8, 905—922, 1941, Nr. 8. (Amsterdam, Colloqu. theoret. Natuurkde.) [S. 16.]

G. Bloch. Outlook for use of neutron scattering in studying ferromagnetic substances. Journ. appl. Phys. 12, 305, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Stanford Univ., Dep. Phys.) [S. 32.]

Geoffrey Vincent Raynor. Relationships between lattice types and Brillouin zones. Phil. Mag. (7) 31, 131—138, 1941, Nr. 205. Verf. berechnet für verschiedene Kristallstrukturen die Form der Brillouinschen Zonen und legt die grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen den Brillouinschen Zonen und den verschiedenen Gittertypen dar.

Geoffrey Vincent Raynor. The Brillouin zone for the gallium structure. Phil. Mag. (7) 31, 139—143, 1941, Nr. 205. Die Kenntnis der Brillouinschen Zonen der Metalle der Untergruppe IIIB des periodischen Systems hat für die Theorie der Legierungen und der festen Lösungen eine besondere Bedeutung. Für Aluminium, Indium und Thallium waren die diesbezüglichen Berechnungen bereits durchgeführt, dagegen noch nicht für das ebenfalls in die Gruppe gehörende, aber eine komplexere Struktur aufweisende Gallium. Diese Rechnung ist jetzt von dem Verf. durchgeführt und in der vorliegenden Mitteilung in kurzen Zügen mitgeteilt. Bomke.

Friedrich Requard. Das Wahrnehmungsproblem in der Physik. Seine grundsätzliche Neuausrichtung durch die Erbcharakterkunde. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 47, 137-143, 1941, Nr. 7. (Köln.) Verf. erörtert vor allem im Anschluß an die Dinglersche Auffassung von der Willensbedingtheit unserer Wahrnehmungen und der Handlungen (z. B. Experimente), die wir zu ihrer Erlangung anstellen, den Einfluß der Erbwesensart auf die physikalische Wahrnehmung.

A. Scheibe und U. Adelsberger. Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Juli 1941. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 69, 1941, Nr. 3.

A. Scheibe und U. Adelsberger. Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, August 1941. Phys. ZS. 42, 307, 1941, Nr. 17/18. Dede.

N. Dobberstein. Über die Gangleistungen zweier technischer Quarzuhren. ZS. f. Instrkde. 61, 188-191, 1941, Nr. 6. (Hamburg, Dtsch. Seew.) [S. 109.]

Verbesserungen der Nauener Onogo- und Koinzidenz-Signale, der Koinzidenz-Signale von Bordeaux und Rugby sowie der Kurzwellen-Koinzidenz-Signale von Nauen, Bordeaux und Monte Grande nach Aufzeichnungen der Deutschen Seewarte zu Hamburg. Astron. Nachr. 271, 191, 1941, Nr. 4. [S. 110.]

H. Gockel. Erfahrungen bei Störungen von Schwerependeln durch Fernbeben. ZS. f. Geophys. 17, 41-50, 1941, Nr. 1/2. (Göttingen.) [S. 114.]

H. Correll. Das Problem der Fehlerbestimmung. Aluminium 23, 214-215, 1941, Nr. 4. Verf. bespricht das Gaußsche Fehlergesetz in seiner Anwendung auf chemische Analysen.

Karl K. Darrow. Debt of modern physics to recent instruments. Rev. Scient, Instr. 12, 1-10, 1941, Nr. 1. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) Es werden die Fortschritte in der apparativen Physik seit 1918 beschrieben und die Höchstleistungen auf einzelnen Gebieten besonders besprochen. Bridgman hat extreme Drucke von 100 000 bis 200 000 kg/cm² erreicht. Ultrazentrifugen mit einer Geschwindigkeit von 20 000 U/sec (Beams) werden gebaut. Ultraschallquarze werden für eine Grundschwingung bis 50 Megahertz, Turmaline bis 150 Megahertz und Magnetostriktionssender bis 60 Kilohertz gebaut. Durch einen äußerst einfach aufgebauten Apparat konnten Clusius und Dickel mit Hilfe thermischer Diffusion erhebliche Mengen eines Neonisotopengemisches vollständig trennen. Auch die Entwicklung der Öldiffusionspumpen fällt in diese Zeit. Es können Pumpen extrem hoher Sauggeschwindigkeit und auch höchsten Vakuums hergestellt werden. Auf dem Gebiet der Erreichung tiefer Temperatur wird besonders die Methode der adiabatischen Magnetisierung von Giauque-Debye hervorgehoben. Der absolute Gewinn an tiefer Temperatur ist in den letzten Jahren nicht sehr groß. die Betrachtung des log T ist hier logischer. Nach der obengenannten Methode wurden 0,00440 K erreicht. Besondere Leistungen wurden in der Erzeugung starker und gleichmäßiger magnetischer Felder erreicht. Hierbei ist besonders die Ausdehnung des Feldes zu beachten. Auf einer Länge von 4 cm und einer Breite von 3 cm erreichte Bitter ein auf 1 % gleichmäßiges Feld von 105 Ø über längere Zeiten. Kurzzeitig erreicht Kapitza zum Studium des Verhaltens von Wismut ein Feld von 3,2·105. Campbell und Houston erzeugten ein auf 0,1 % gleichmäßiges Feld von 7300 Ø auf 6 cm Länge. Die Atomphysik hat die Erzeugung sehr hoher Spannungen nötig gemacht. Der van de Graaf-Generator und das Zyklotron von Lawrence gehören zu den Spitzenleistungen in der Erzeugung hoher Geschwindigkeiten negativ oder positiv geladener Partikelchen. Hierbei werden Geschwindigkeiten von 1,6·107 eV bei Deuteronen und 3,2·107 eV

bei a-Partikeln erreicht. Das Ziel der Kernumwandlungsprozesse ist die Schaftung neuer Stoffe mit bisher unerreichten Eigenschaften, und von diesem Ziel sind wir noch weit entfernt, wenn auch das bisher Erreichte noch vor nicht allzulanger Zeit als kaum möglich angesehen wurde.

Karl A. Darrow. Debt of modern physics to recent instruments. Rev. Scient. Instr. 12, 53—61, 1941, Nr. 2. (New York, N.Y., Bell Teleph. Lab.) Die Fortsetzung des vorstehend referierten Aufsatzes. Die Wilson-Kammer ist in ihrer Grundkonstruktion seit ihrer Erfindung unverändert geblieben. Das gleiche gilt auch für den Geiger-Müller-Zähler, dessen Verbindung mit der Wilson-Kammer in der Erforschung der Höhenstrahlung nicht fortzudenken ist. Es werden dann Apparate zur Demonstration der Dispersion von Elektronenstrahlen (Davisson-Germer), Massenspektrographen, Elektronenmikroskope usw. im Sinne ihrer fortschrittlichen Nützlichkeit erwähnt.

Robert R. Wilson. A vacuum-tight sliding seal. Rev. Scient. Instr. 12, 91—93, 1941, Nr. 2. (Berkeley, Cal., Univ., Dep. Phys., Radiat. Lab.) Um von außen her im Vakuum manipulieren zu können, wurde eine Vorrichtung konstruiert. Soll z. B. ein Stab vom Durchmesser D von außen her bewegt werden, so wird über ihn stramm ein Weichgummiring vom Außendurchmesser D+3/4" geschoben, der in einem Flansch so festgelegt werden kann, daß der Gummiring einen Winkel von 30° mit seiner Normalebene bildet und durch den äußeren Luftdruck an den Stab gepreßt wird. In einer Tabelle werden für verschiedene Stabdurchmesser die Flansch- und Gummischeibenabmessungen angegeben. $K\ddot{u}hne$.

Carl Kenty. Rugged quartz membrane manometers of small volume. Rev. Scient. Instr. 11, 377-386, 1940, Nr. 11. (Nela Park, O., Gen. Electr. Co., Lamp. Dep.) Zur Messung des Betriebsdruckes in Hg-Hochdrucklampen wurden Quarzmembranometer gebaut. Eine Quarzmembran von bestimmter freier Oberfläche wird an ihrem Rande mit ihrer ebenen Quarzauflagefläche verschmolzen. Die Durchbiegung der Membran wird mit einem Spiegelchen, welches auf einem Dreibein ruht, beobachtet. Die beiden äußeren Beine ruhen auf dem unbewegten Rand, das mittlere auf der Membranmitte. Beobachtet wird mit Lichtmarke oder mit dem Okularmikrometer eines Mikroskopes. Es werden Vergrößerungen bis 6000 erzielt. Bei einer anderen Art der Quarzmembranometer wird die Membran zwischen zwei Quarzflächen mit einer Höhlung verschmolzen, und es werden die Interferenzringe im Natriumlicht beobachtet, die durch den Wegunterschied Membran -Höhlendecke bei einer Bewegung der Membran entstehen. Diese Manometer widerstehen Temperaturen bis 840° und haben je nach Meßbereich ein Volumen von 88 bis 4 mm³. Als Ausführungsbeispiel der ersten Gruppe sei folgendes Manometer angeführt: Membrandicke 0,25 (0,33) mm, Membrandurchmesser 20 (4,5) mm, Volumen 88 (4) mm3, Empfindlichkeit 1,3 mm/mm (4 Streifen/atm), Meßbereich 5 cm - 2 atm (15 bis 50 atm), Filter $3 \frac{9}{00}$ ($\frac{29}{00}$). Die Zahlen in Klammern betreffen ein Manometer der zweiten Ausführungsform.

William G. Kubicek, Frederick P. Sedgwick and Maurice B. Visscher. Adaptation of the glass spoon manometer to physiological studies. Rev. Scient. Instr. 12, 101—102, 1941, Nr. 2. (Minneapolis, Minn., Univ., Dep. Physiol.) [S. 101.] Kühne.

Francis C. Morey. Ein Feinmanometer mit durch Beleuchtung deutlich gemachter Meniscusstandanzeige. Instruments 14, 37—39, 1941. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) Das Manometer wurde konstruiert für die Bestimmung des Differenzdruckes bei Strömungsmessungen mittels Düsen. Benötigte Genauigkeit: 0,2% für einen Druckbereich von 0,1 bis 10%. Konstruktionsprinzip: U-Rohr mit Wasserfüllung. Besonderheit sind zwei verschiebbare, ober spitze Stifte mit Feintrieb,

die von unten gegen den Wassermeniskus geführt werden, wobei die Berührung durch eine Beleuchtung deutlich erkennbar gemacht wird.

*Wulff.

Hermann Vollbrecht. Verdichter und Umlaufpumpen für kleine Gasmengen und hohe Drucke. ZS. f. kompr. u. flüss. Gase 36, 65-71, 80-82, 1941, Nr. 8 u. 9. Da die chemische Verfahrenstechnik in steigendem Maße Reaktionen bei hohen Drucken und Temperaturen durchführt, und da erfahrungsgemäß die einfacher auszuführenden diskontinuierlichen Vorversuche andere Ergebnisse liefern können als die kontinuierlichen Verfahren, benötigt man im Laboratorium handliche kontinuierlich arbeitende Apparaturen. Solche Anlagen wurden erstmals 1912 von der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik für die Ammoniaksynthese geschaffen, und andere Anordnungen wurden später von Fischer und Tropsch sowie von Adkins, Kinsey und Folkers benutzt. Hier werden neuere Konstruktionen der Firmen Hiag und Dr. Thiedig & Co. beschrieben, die sich allgemein für das Gebiet der Hochdrucksynthese eignen, und die Pumpen können sowohl zur Förderung von Gasen wie von Flüssigkeiten benutzt werden. Jede Apparatur besteht aus einem Verdichter, Pumpen, einem Reaktionsgefäß, Druckkühler und Druckabscheider. Die Pumpenzylinder und ihre Zu- und Ableitungen sind mit einem Doppelmantel für Dampfheizung versehen, damit auch bei Zimmertemperatur zähflüssige Flüssigkeiten gefördert werden können. In der Beschreibung wird besondere Aufmerksamkeit den Verdichtern gewidmet, von denen der dreistufige 400 Liter/h, der vierstufige 600 Liter/h Ansaugleistung (bezogen auf 1 ata) besitzt, und die 300 bzw. 800 ata Enddruck im Dauerbetrieb leisten. Bei der Konstruktion dieser liegenden, mehrstufigen, einkurbeligen Hochdruckkolbenverdichter stellte die Regelarbeit der Ansaugleistung besondere Aufgaben. Die Werkstoffe werden je nach der Art der zu fördernden Gase gewählt. Wegen der Einzelheiten der Konstruktion und der Prüfergebnisse muß auf den Aufsatz selbst verwiesen werden. Justi.

Sten von Friesen. Large molecular pumps of the disk type. Rev. Scient. Instr. 11, 362—364, 1940, Nr. 11. (Stockholm, Sweden, Acad. Sci., Rès. Inst. Phys.) Die bekannte Sieg bahnsche Ausführung der Gaedeschen Molekularpumpe hat für bestimmte Zwecke eine zu geringe Sauggeschwindigkeit. Für das Stockholmer Zyklotron wurde eine Siegbahnsche Pumpe größeren Ausmaßes gebaut, die eine Sauggeschwindigkeit von 73 Liter/sec bei einem Druck von 1·10-3 mm Hg und einer Rotationsgeschwindigkeit von 3700 U/min hat. Der Unterschied gegen die normalen Siegbahn-Pumpen besteht in dem größeren Durchmesser der Rotorscheibe und in der Besetzung der sie umgebenden Kammer mit drei anstatt einer auf die Achse zu sich verjüngenden Spiralen. Die Pumpe läuft, wie auch alle anderen Siegbahn-Pumpen, seit langer Zeit ohne jede Störung. Das Endvakuum liegt bei 5·10-7 mm Hg ohne jede Falle.

G. Scudder Smith. High rotational speeds in vacuum. Rev. Scient. Instr. 12, 15—20, 1941, Nr. 1. (Charlottesville, Virg., Univ.) Zunächst werden zwei Methoden zur magnetischen Aufhängung angegeben. Der Rotor wird in ein Solenoid hineingezogen, dessen Strom kapazitativ oder photoelektrisch so gesteuert wird, daß er im Schweben gehalten wird. Der Antrieb des Rotors ist kapazitiv oder erfolgt mit Hilfe eines elektrischen Drehfeldes. Auch hierfür werden ausführliche Beschreibungen der ausgeführten Anlage gegeben. Bei einem Trägheitsmoment des Rotors von 26 gcm² wurde mit dem elektrostatischen Antrieb eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 2740 U/sec erreicht. Die Beschleunigung betrug 400 U/sec/h, die Bremsung 0,5 U/sec². Bemerkenswert war die bei einem scheibenförmigen Rotor von 47 g Gewicht und einem Trägheitsmoment von 103 gcm² beobachtete Dämpfung. Diese hatte den äußerst geringen Wert von 2,2·10-4 U/sec² bei einer

Endgeschwindigkeit von 750 U/sec. Diese Bremsung war durch Entstehung von Wirbelströmen in der umgebenden Wand zu erklären. Kühne.

K. Schuster und W. Matz. Über stationäre Strömungen im Kundtschen Rohr. Akust. ZS. 5, 349-352, 1940, Nr. 6. (Breslau, T. H., Phys. Inst.) [S. 78.]

- N. W. Ssolomin und L. I. Iwanzowa. Vervollkommnung des Apparates zur Messung der Ausdehnungskoeffizienten von Glas. Glasind. (russ.) 16, 30—31, 1940, Nr. 11/12. [Orig. russ.] [S. 18.]
- C. T. Lane. Description of the liquid helium equipment at Yale University. Phys. Rev. (2) 59, 477—478, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) [S. 24.]

 Justi.
- H. A. Thomas. The electrical stability of turbular inductance coils with deposited conductors. Journ. Inst. Electr. Eng. 86, 471—472, 1940, Nr. 521. Versuchsergebnisse bestätigen, daß röhrenförmige Induktionsspulen mit auf einem keramischen Träger galvanisch niedergeschlagenen bandförmigen Leitern eine hohe elektrische Stabilität in bezug auf Temperaturänderungen über einen weiten Frequenzbereich aufweisen, wenn der Träger einen niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten hat und der Windungsabstand so groß wie möglich ist. Weiterhin dürfte es wichtig sein, daß die radiale Leitertiefe sehr klein ist.

 Zabransky.

Potential divider for a workshop potentiometer. Journ. scient. instr. 18, 27, 1941, Nr. 2. (London, Cambridge Instr. Co.) Für einen für den Werkstattsbetrieb zur Prüfung von Thermoelementen in Thermokraftanordnungen bestimmten Kompensator wurde ein Spannungsteiler entwickelt, der mit einer Arbeitsbatterie von 1,5 Volt vermittels dreier Kurbeldekaden Spannungen von 0 bis 100 mV herzustellen erlaubt. Zur Ausführung der Prüfung werden das zu eichende Instrument und der Spannungsteiler zusammen an die X-Klemmen des Kompensators gelegt und die erforderlichen Messungen bei verschiedenen Einstellungen ausgeführt. v. Steinwehr.

H. P. Rooksby and K. L. Jackman. Some applications of radiography to the electrical industry. Journ. scient. instr. 18, 33—38, 1941, Nr. 3. (Gen. electr. Co., England.) [S. 83.]

Bomke.

Ralph P. Winch and H. E. Farnsworth. Simple power limiting device for use when heating by electron bombardment. Rev. Scient. Instr. 11, 344, 1940, Nr. 10. (Williamstown, Mass., Williams Coll.; Providence, Rhode Isl., Brown Univ.) [S. 22.] Herbert J. Reich and Hershel Toomim. A ballistic meter for measuring time and speed. Rev. Scient. Instr. 12, 96—98, 1941, Nr. 2. (Urbana, Ill., Univ., Dep. Electr. Eng.) [S. 61.]

2. Mechanik

G. Heinrich. Über neue Experimente mit dem Drehschemel. ZS. f. Unterr. 54, 103 108, 1941, Nr. 4. (Wien.) [S. 2.]

H. Bock. Uber den Kreiselhorizont. ZS. f. Unterr. 54, 109-111, 1941, Nr. 4. (Hamburg.) [S. 3.]

Gustavo Colonnetti. Teoria e calcolo delle travi con armature preventivamente tese. Acta Pont. Acad. Vaticana 4, 1—13, 1940, Nr. 2. [S. 90.]

Uuno Nurmi. Die Bestimmung der Elastizitätskonstanten einiger Alkalihalogenkristalle mittels Ultraschallwellen. Soc. Sci. fenn., Comm. phys.-math. 11, 1—39, 1941, Nr. 5. (Helsinki, Univ., Phys. Inst.) Verf. beschreibt eine Methode zur Bestimmung der Ultraschallgeschwindigkeit v_{Kr} in Kristallen; sie beruht auf der Messung der Ultraschallwellenlänge λ_{Fl} in einer gleichzeitig für den Kristall als Thermostatenflüssigkeit dienenden Flüssigkeit mit bekanntem $v \ (= v_{Fl})$ und von λ_{Kr} des zu untersuchenden Kristalles für die gleiche Meßfrequenz. v_{Kr} ergibt sich dann aus $v_{Kr}=\lambda_{Kr}\cdot v_{Fl}/\lambda_{Fl}$. Als Vergleichsflüssigkeiten dienten $\mathrm{CCl_4}$ (I) und Toluol (II). Für die in () genannten Frequenzen f (in Kilohertz) wurde für v_{Fl} von I bei 20,00° gefunden: 937,0 \pm 0,05 m/sec (3000), 937,1 \pm 0,1 (9000), 937,0 \pm 0,1 (15 000); entsprechend für II: 1326,4 \pm 0,1 (3750), 1326,5 \pm 0,1 (11 250), 1326,4 \pm 0,2 (18 750). Die Messung der Temperaturabhängigkeit von v_{Fl} von I ergab für 3000 Kilohertz: 937,0 \pm 0,05 (20,00°), 921,3 \pm 0,05 (25,00°), 905.8 ± 0.08 (30,00°); entsprechend für II: 1326.4 ± 0.1 (20,00°), 1300.5 ± 0.1 $(26,00^{\circ})$, 1283.5 ± 0.1 $(30,00^{\circ})$. Für v_{Kr} bzw. die daraus berechnete adiabatische Elastizitätskonstante c_{11} (in Einheiten von $10^{-11}\,\mathrm{Dyn/cm^2}$) der folgenden Kristalle wurde bei 22,000 gefunden: KCl 4411,4 ± 1,5 bzw. 3,870 ± 0,005, KBr 3528,0 ± 1,5 bzw. $3,421 \pm 0,004$, KJ $2968,2 \pm 2,0$ bzw. $2,765 \pm 0,005$, NaCl $4775,1 \pm 1,5$ bzw. 4.935 ± 0.005 , NaBr 3294,6 \pm 2,5 bzw. 3,473 \pm 0,006. Aus den c_{11} -Werten werden auf Grund der Voigtschen Theorie unter Verwendung bekannter Kompressibilitätswerte die isothermen Elastizitätskonstanten c_{11}^i und c_{12}^i berechnet. *Fuchs.

R. Bär. Über eine Methode zur Bestimmung der elastischen Konstanten isotroper Festkörper mit Hilfe von Ultraschallwellen. Helv. Phys. Acta 13, 61-76, 1940, Nr. 1. (Phys. Inst. Univ. Zürich.) [S. 78.]

Hermann Möller und Helmut Neerfeld. Zur Berechnung röntgenographischer Elastizitätskonstanten. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 97-104, 1941, Lief. 7 (Abh. 415). Bei der röntgenographischen Spannungsmessung ergeben sich zwischen den aus Röntgenaufnahmen bestimmten Oberflächenspannungen und den aus der mechanischen Belastung berechneten Spannungen gesetzmäßige Unterschiede, wenn zur Umrechnung der röntgenographisch bestimmten Dehnungen in Spannungen die aus mechanischen Dehnungsmessungen gewonnenen elastischen Konstanten verwendet werden. Unter Verwendung des Bruggemanschen Ansatzes über die Kopplung der Kristallite werden diese Unterschiede rechnerisch begründet. Nach Bruggeman müssen an der Grenzfläche zweier Kristallite die Normalspannungen einerseits und die tangentialen Verformungen andererseits stetig ineinander übergehen. Um die Rechnung durchführen zu können, wird noch ein besonderer Aufbau des Haufwerkes vorausgesetzt. Für den versuchsmäßig besonders eingehend untersuchten Wert s_1^{τ} ergibt sich eine gute zahlenmäßige Übereinstimmung zwischen dem beobachteten und berechneten Wert. Während die Voigtsche Annahme einer homogenen Verformung im Haufwerk keine Unterschiede zwischen mechanischen und röntgenographischen Elastizitätskonstanten erwarten läßt, müssen nach der Reußschen Annahme eines homogenen Spannungszustandes größere Unterschiede auftreten, als sie tatsächlich beobachtet werden. Der Bruggemansche Ansatz gibt die wirklichen Verhältnisse im vielkristallinen Haufwerk besser wieder. Die durchgeführten Rechnungen lassen einen Einfluß der Meßrichtung und der zur Auswertung herangezogenen besonderen Netzebenenscharen auf die röntgenographischen Elastizitätskonstanten erwarten. Die röntgenographischen Elastizitätskonstanten sind von Meßstelle zu Meßstelle verschieden, da eine Meßstelle nur eine verhältnismäßig kleine Anzahl von Kristalliten aufweist, so daß die röntgenographischen Elastizitätskonstanten auch von der zufälligen Verteilung der kristallographischen Orientierung der Kristallite an der Meßstelle abhängen. S. auch diese Ber. 17, 422, 1936; 19, 1481, 2515, 1938; 20, 2462, 1939; 21, 505, 515, 767, 1940.

- H. H. Macey. Stress-strain hysteresis in certain clays and other substances. Nature 147, 146—147, 1941, Nr. 3718. (Shelton, Stoke-on-Trent., Mellor Lab.) Verf. berichtet über eine neuartige elastomechanische Hysteresiserscheinung, die an manchen Tonarten und anderen Substanzen beobachtet werden kann. Nimmt man von diesen Substanzen ein Zug-Spannungsdiagramm auf, so zeigt sich, daß die Zug-Spannungs-Hysteresisschleife nicht die normale Gestalt hat, sondern daß zunächst der Verformungswiderstand normal ist, dann plötzlich aber sehr gering wird. Dasselbe gilt auch bei rückläufigem Durchlaufen der Zug-Spannungskurve, so daß man also eine sehr breite Hysteresisschleife mit steilem Anstieg am Beginn und steilem Abfall am Ende erhält. Zusammenhänge dieser Erscheinung mit anderen Eigenschaften der Tone werden von dem Verf. kurz angedeutet. Bomke.
- A. W. Stepanow. Die Erscheinung der künstlichen Schubbildung. Journ. Phys. USSR. 3, 421—426, 1940, Nr. 4/5. (Lenngrad, Akad. Wiss., Phys.-Techn. Inst.) Frisch abgelöste Oberflächen von Steinsalzkristallen werden mit einer Diamantschneide in Richtung 100 geritzt. Beim Zugversuch stellt man dann fest, daß bei Zimmertemperatur die Kristalle an der geritzten Stelle zerreißen. Zwischen gekreuzten Nicols sieht man, daß stets von der Ritzstelle aus Schubspannungen ausgehen, sichtbar durch helle um 45° gegen die Würfelkanten geneigte Linien. Es werden eine Reihe von Versuchen beschrieben, bei denen die Kristalle verschiedenartig geritzt und nach dem Ritzen verschiedener Behandlung, z. B. Temperung, Ablösen der Oberfläche usw. unterzogen werden, bevor der Zugversuch ausgeführt wird. Ein Zugversuch bei 250° C ergibt, daß die Schubspanungen wie bei Zimmertemperatur von der Ritzstelle ausgehen. Der Bruch tritt aber nicht an der geritzten Stelle auf. Zahlreiche Photographien zeigen Ansichten der Kristalle zwischen gekreuzten Nicols bei den Zugversuchen.
- T. H. Osgood und R. B. Bowersox. Neuere Fortschritte in der Physik. News Edit. Amer. chem. Soc. 19, 33—36, 1941. (Toledo, O., Univ.) [S. 1.] *Gottfried.
- R. F. Mehl, F. N. Rhines und K. A. von den Steinen. Diffusion in a-feste Lösungen von Aluminium. Metals and Alloys 13, 41-44, 1941. [S. 49.] *Meyer-Wildhagen.
- C. Mineo. Forma d'un pianeta dedotta dai valori della gravità in superficie. Lincei Rend. (6) 29, 529—535, 1939. Nr. 10. [S. 110.]

Tullio Levi-Civita. Nozione adimensionale di vortice e sua applicazione alle onde trocoidali di Gerstner. Acta Pont. Acad. Vaticana 4, 23-30, 1940, Nr. 4. [S. 127.]

- A. G. Walker and J. R. Daymond. On a hydraulic problem involving discharge into tidal water. II. Phil. Mag. (7) 31, 222—230, 1941, Nr. 206. (Liverpool, Univ., Dep. Pure Math. and Dep. Civil Eng.) [S. 129.]
- G. Peretti. Vortici nei veli liquidi viscosi. Lincei Rend. (6) 29, 581—584, 1939, Nr. 11. Es wird das Verhalten eines Oberflächenwirbels in einer zähen Flüssigkeit berechnet. Die Oberflächen sollen beliebige Form haben und die Stromlinien des Wirbels sollen längs geodätischen Kreisen verlaufen. Die Bewegung wird vollkommen bestimmt. Die Resultierende der dynamischen Wirkung ist Null. Im Fall einer ebenen Fläche oder einer Rotationsfläche reduziert sich das Moment auf das auf den Wirbel wirkende Kräftepaar.
- J. Thibaud et H. Lemonde. Courbes d'étirement des liquides, tensiomètre enregistreur. C. R. 211, 355-357, 1940, Nr. 17. [S. 49.]
- K. Hess. Zähigkeit, Doppelbrechung und Röntgenbild bei strömenden Solen. Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1941, S. 13—16, Nr. 1. (Berlin-Dahlem.)

1942

J. Buchholez. Schichtweise Diffusion und Sedimentation von Jodgelatine-Gel. Kolloid-ZS. 96, 72—75, 1941, Nr. 1. (Budapest, Ungarn.) [S. 52.] Bomke.

Katsumi Uemura. Die Diffusion verschiedener Elemente in geschmolzenes Aluminimum. 11. Tetsu to Hagane (Journ. Iron Steel Inst. Japan) 26, 813—816, 1940.

*Meyer-Wildhagen.

Jerome R. Vinograd and James W. McBain. Diffusion of electrolytes and of the ions in their mixtures. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 2008—2015, 1941, Nr. 7. (Stanford Univ., Dep. Chem.) Es werden Diffusionsmessungen von Natrium-chlorid, -jodid, -rhodanid, -bicarbonat, -tartrat, -bitartrat, -sulfat und -citrat, Lithiumchlorid und Weinsäure bei 25° C mitgeteilt. Ausgehend von den klassischen Beziehungen von Nernst und Arrhenius werden Ausdrücke zur Berechnung der Ionendiffusion mit anderen, durch und gegen andere Ionen mitgeteilt. Es wird unterschieden zwischen den Wirkungen, die allein von dem Konzentrationsgradienten herrühren und den Einflüssen des elektrischen Faktors, die vom Diffusionspotential herstammen. Nur wenn der letzte Null ist, bewegen sich die Ionen mit ihrer wahren Geschwindigkeit. In anderen Mischungen werden schnelle Ionen beschleunigt und langsame Ionen verzögert und können fast vollständig gebremst werden. Die größte Diffusionsgeschwindigkeit ist die vom Wasserstoffion, die um 40° 0 über dem bisher vermuteten Grenzwert von D=8 cm²/Tag liegt.

A. Geißler. Bestimmung der Abmessungen von Schwungkörpern. Elektrot. ZS. 62, 730, 1941, Nr. 34. (Dresden.) Aus einem Nomogramm mit den Gewichten der Schwungscheibe oder des Schwungringes, dem Schwungmoment, dem äußeren Schwungkörperdurchmesser und der Scheiben- bzw. Ringbreite können bei zwei bekannten Werten die übrigen abgelesen werden. Bei dieser Darstellung ist das zusätzliche Schwungmoment der Speichen, das 7 bis 10 % von dem des Kranzes ausmacht, unberücksichtigt geblieben. Auch das Gesamtgewicht, das hierdurch und durch die Nabe eine etwa 50 % Erhöhung erfährt, ist nicht einbegriffen.

Robert Mundt. Zur Berechnung der Tragfähigkeit von Wälzlagern. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 801—806, 1941, Nr. 39/40. (Schweinfurt.) Die ständig wachsende Anwendung der Wälzlager führte zur Normung der Hauptmaße, der Toleranzen und der Laufgenauigkeit. Demgegenüber weisen die von den Erzeugerwerken gemachten Angaben über die Belastbarkeit der Wälzlager trotz einheitlicher Ausgangswerte beträchtliche Unterschiede auf. Mit abnehmender Drehzahl und Verringerung der geforderten Lebensdauer oder Laufzeit nimmt die Belastbarkeit zu. Dem Begriff der Lebensdauer (Zahl der Umdrehungen bis zum Versagen des Lagers) werden nun verschiedene Auffassungen zugrunde gelegt. Nach Darstellung der geschichtlichen Entwicklung, die die Bestimmung der Tragfähigkeitszahlen genommen hat, werden die theoretischen Grundlagen kritisch besprochen, die nach den derzeitigen wissenschaftlichen und praktischen Erkenntnissen der Tragfähigkeit zugrunde liegen. Eine diesbezügliche Vereinheitlichung oder Normung würde die Wahl der Lager zweifellos erleichtern, hat aber auch Nachteile. Gründe für und gegen eine solche Normung.

Fritz G. Altmann und Georg Heimann. Prüfstandversuche an Sperr-Ausgleichgetrieben für Kraftfahrzeuge. ZS. Ver. Disch. Ing. 85, 749—754, 1941, Nr. 35/36. (Düsseldorf.) Bei allen schweren Kraftfahrzeugen muß der Vortrieb von der Beschaffenheit des Bodens unabhängig sein. Damit scheiden Achsenantriebe mit Stirn- und Kegelrad-Ausgleichsgetrieben zugunsten der selbstsperrenden Ausgleichsgetriebe von der Verwendung aus. Zur gegenseitigen Wertung und zur

Weiterentwicklung vorhandener Getriebebauformen haben Verff. die heute reihenmäßig hergestellten selbstsperrenden Ausgleichsgetriebe auf dem Prüfstand hinsichtlich ihres Sperrwertes und ihres Verhaltens während der Kurvenfahrt untersucht. Unter dem Sperrwerte des Getriebes wird das größtmögliche Verhältnis der an den Abtriebwellen auftretenden Drehmomente verstanden, bei dem ein Durchgehen des Getriebes gerade noch nicht eintritt, das Getriebe also sperrt. Dieser Sperrwert ist für die Größe der auf die beiden Treibräder zu übertragenden Momente bei einseitig schlechter Bodenbeschaffenheit maßgebend. Für das Kegelrad-Ausgleichsgetriebe, für das Sperr-Ausgleichsgetriebe mit Kurvenbahnen und Schwingstücken sowie für das Sperr-Ausgleichsgetriebe mit Schneckengetrieben wurde auf Grund der Versuchsergebnisse eine zusammenfassende Darstellung der Leistungsverzweigung für die im Fahrbetrieb auftretenden verschiedenen Bedingungen gegeben.

E. K. O. Schmidt und H. Muster. Läßt sich der Einfluß der Fahrgeschwindigkeit und des Lastbereiches auf die Scherfestigkeit ausschalten? Aluminium 23, 194—194 b, 1941, Nr. 4. (Berlin-Borsigwalde.) Wie aus früheren Veröffentlichungen hervorging, werden die Ergebnisse der Scherfestigkeitsprüfung bei ungünstig gewählten Fahrgeschwindigkeiten (Belastungsgeschwindigkeiten) und Lastbereichen und bei Kraftmessung durch ein Pendelmanometer (Neigungswaage) verfälscht. Verff. berichten über Scherfestigkeitsversuche mit Nietdraht aller verfügbaren Durchmesser aus der Al-Cu-Mg-Legierung Duralumin LN 93 (Fliegwerkstoff 3115,4), die an einer hydraulisch angetriebenen Festigkeitsmaschine mit Federkraftanzeige bei Fahrgeschwindigkeiten von 10 bis 130 mm/min durchgeführt wurden. Die ermittelten Scherfestigkeiten waren von Fahrgeschwindigkeit und Lastbereich nahezu unabhängig, so daß angenommen werden kann, daß die Feder des Federmanometers den Belastungen praktisch trägheitslos folgt.

Heinz Thomas. Berechnung von Fahrwerkbremsen. Elektrot. ZS. 62, 739—740, 1941, Nr. 35. (Duisburg.) Das Bremsmoment von Fahrwerkbremsen, insbesondere von im Freien laufenden, steht in keinem festen Verhältnis zum Motordrehmoment, es muß aus dem Nachlaufweg erfaßt werden. Die Gleichungen für die Berechnung des Nachlaufweges, der Rutschgrenze und des Grenzwinddruckes sowie für die Bestimmung der Anfahrzeit werden abgeleitet. Als Nachlaufdrehzahl ist höchstens der Wert 8 zuzulassen.

- F. J. Meister. Schwingungsmessung mittels Trägerstrom. Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanst. 24, 103—117, 1940, Nr. 2. S. diese Ber. 22, 105, 1941. Dede.
- H. Görtler. Neuere Beiträge zur Dynamik atmosphärischer und ozeanischer Strömungen. Naturwissensch. 29, 473—479, 1941, Nr. 32/33. (Göttingen, Kaiser Wilhelm-Inst. Strömungsforsch.) [S. 127.]
- Ath. Broïkos. Sur le mouvement discontinu d'un fluide limité par un paroi fixe et une ligne libre. Comm. Pont. Acad. Vaticana 3, 627—657, 1939, Nr. 18. (Univ. Lausanne.) [S. 131.]
- H. Bürnheim. Die Dauerhaltbarkeit von Stabköpfen aus einer hochfesten Al-Cu-Mg-Legierung. Aluminium 23, 208—213, 1941, Nr. 4. (Bremen, Focke-Wulf-Flugzeugbau GmbH., Werkstoff-Versuchs-Abt.) [S. 89.]
- H. Kostron. Zur Frage der Plattierung von Al-Cu-Mg-Legierungen. Aluminium 23, 195—204, 1941, Nr. 4. (Hannover, Ver. Leichtmetallw., Forsch.-Inst.) [S. 97.] Leon.
- W. Stieda. Zur Statik von Kreisringspanten in Flugzeugdruckkabinen. Luftfahrt-Forschg. 18, 214—222, 1941, Nr. 6. (Bremen, Focke-Wulf Flugzeugbau GmbH.) In der vorliegenden Arbeit werden für Kreisringspanten in Flugzeugdruckkabinen mit tangentialer Stützung durch die Rumpfhaut für verschiedene Belastungsfälle

Biegemomente, Normal- und Querkräfte, bzw. eines Momentes, rechnerisch ermittelt. Gegenüber der sonst üblichen Methode bei nichtkreisförmigem Spante kann hier eine genauere Rechenmethode verwendet werden. Zugrunde gelegt sind Aufsätze von Pohl (Der Stahlbau, 1931, Nr. 14) und Wise (Journ. Aeronaut., Sci 1939, Nr. 11), die auf grundlegende Arbeiten von Müller-Breslau zurückgehen. Die bei den vorliegenden Berechnungen auftretenden zwei bis drei statisch Überzähligen werden nach dem Satz vom Minimum der Formänderungsarbeit von Castigliano ermittelt. Außer den von Pohl und Wise gebrachten Hauptlastfällen wird hier noch der Fall sinusförmig verteilter Belastung berücksichtigt.

N. A. Andrejewski, G. I. Kobyljanski und A. S. Andrejew. Aluminiumlagerlegierungen als Ersatz für zinnhaltige Weißmetalle und -bronzen. Nachr. Metallind. (russ.) 20, 23—31, 1940, Nr. 11/12. (Leningrad, Industrieinst. u. Dieselforsch.-Inst.) [Orig. russ.] [S. 97.] *Pohl.

3. Wärme

Giordano Bruni. Die neue Temperaturskala und die Gleichverteilung der Bewegungsgrößen unter Molekülen und Atomen. Chim. Ind., Agric., Biol., Realizzaz. corp. 17, 244—246, 1941. Wie vom Verf. gezeigt wurde, läßt sich mit Hilfe des Gleichverteilungssatzes der atomaren Bewegungsgrößen das κ Molekulargewicht beim kritischen Punkt ermitteln. Aus der Kenntnis der Veränderung der Bewegungsgröße mit der Temperatur kann eine neue Temperaturskala aufgebaut werden. Verf. berechnet für verschiedene Temperaturen zwischen —270 und 1500° aus einer Beziehung zwischen den kritischen Daten eines Gases und der Masse der Gasteilchen die jeder Temperatur und jeder Teilchenmasse (Atome, Protonen, Elektronen) zukommende Geschwindigkeit. 1 Molekül der Masse 1000 hat bei normaler Temperatur die Lineargeschwindigkeit von etwa 10⁴ cm/sec, ein Proton etwa 10⁻ cm/sec, während ein Elektron praktisch Lichtgeschwindigkeit besitzt. *Nitka.

Otto Martin. Grundbegriffe und Schaubilder der Thermodynamik. Stahl u. Eisen 61, 705—713, 1941, Nr. 30. (Oberhausen-Sterkrade.) Verf. gibt eine für Metallurgen bestimmte kurze Darstellung der wichtigsten thermodynamischen Beziehungen, wobei er in einigen Fällen von der üblichen Definition abweicht. Nach einer Zusammenstellung der drei Hauptsätze behandelt er die Aufteilung der Wärme in innere und äußere Energie und vor allem die Entropie, deren Bedeutung und Berechnung durch zahlreiche Abbildungen anschaulich gemacht wird. Zeise.

A. Bijl, J. de Boer and A. Michels. Properties of liquid helium II. Physica 8, 655—675, 1941, Nr. 7. (Amsterdam, Univ., van der Waals-Lab.) Die Theorie der Entartungserscheinungen eines idealen Bose-Einstein-Gases wird so abgeändert, daß sie größere Übereinstimmung mit den thermischen Erscheinungen an flüssigem Helium II erlangt. Bei der tiefsten Temperatur kann die spezifische Wärme mit den experimentellen Daten in Einklang gebracht werden, wenn man die plausible Annahme einführt, daß eine Anregungsenergie zur Umwandlung eines "kondensierten" Moleküls in ein "bewegliches" erforderlich ist. Die abnorm dicken Oberflächenfilme von He II werden durch eine wellenmechanische Behandlung dahin gedeutet, daß sie auf einer zusätzlichen Nullpunktsenergie beruhen, die von den Gefäßdimensionen abhängt, und die in den Oberflächenschichten den Einfluß der zwischenmolekularen Kräfte übertrifft. Dann werden die Fließerscheinungen in dünnen Schichten und in engen Kapillaren diskutiert, es wird gezeigt, daß die Experimente unmittelbar auf ein Gleiten der Flüssigkeit entlang

der Wand hinweisen. Die experimentell bestimmte Gleitgeschwindigkeit muß von der Dicke der Schicht d gemäß der Gleichung $v_{max} \sim h/m \, d$ abhängen. Dieselbe Formel kann auf das Fließen durch enge Kapillaren angewendet werden, wenn d durch den Kapillarendurchmesser ersetzt wird. Schließlich wird ein Beweis dafür gegeben, daß eine Anregungsenergie bei der quantenmechanischen Behandlung eines idealen Gases auftritt, wenn eine kleine Repulsionskraft zwischen den Molekülen eingeführt wird.

S. R. de Groot et M. M. Biedermann. Sur l'énergie au zéro absolu de l'hydride et du deutéride du lithium. Physica 8, 905—922, 1941, Nr. 8. (Amsterdam, Colloqu. theoret. Natuurkde.) Die Nullpunktsenergie von kristallinem LiH und LiD wird näherungsweise auf zwei verschiedene Arten berechnet. Als erste Methode wird eine Formel von London benutzt, die durch Quantisierung der mittleren freien Weglängen kondensierter Systeme von starren Kugeln erhalten wird. Paßt man einen Parameter so an, daß man den richtigen Unterschied der Gitterkonstanten von LiH und LiD erhält, so ergeben sich annehmbare Werte für die Nullpunktsenergie. Die zweite Methode besteht darin, daß eine rein theoretische Untersuchung der Gitterschwingung gemäß der allgemeinen Theorie von Lyddane und Herzfeld für polare Kristalle des NaCl-Typus durchgeführt wird; hierbei erhält man Nullpunktsenergien von 5,49 kcal/Mol für LiH und 4,30 kcal/Mol für LiD. Es wird erörtert, wie diese hohen Werte zustandekommen, und inwiefern die Theorie beschränkt ist.

Corliss R. Kinney. Berechnung von Siedepunkten von aliphatischen Kohlenwasserstoffen. Ind. Eng. Chem. ind. Edit. 32, 559—562, 1940. (Utah, Univ.) Aus vorliegenden Daten für aliphatische Kohlenwasserstoffe werden mit einer empirisch aufgestellten Siedepunktgleichung zunächst die darin eingehenden "Siedepunktzahlen" und aus diesen die normalen Siedepunkte berechnet. Die "Siedepunktzahlen" werden für die in Frage kommenden Atome, Atomgruppen und Bindungen in einer Tabelle zusammengestellt. Die Siedepunktgleichung für aliphatische

Siedepunktzahl ergibt sich als Summe der Einzelwerte für die verschiedenen Atome, Atomgruppen und Bindungen, wobei jeweils die längste Atomkette und bei zwei gleichlangen Ketten die gesättigte Form zugrunde gelegt wird. Für die verschiedenen Kohlenwasserstofftypen wird die Berechnung im einzelnen näher erörtert und an je einem Zahlenbeispiel erläutert (Olefine, cis-trans-Isomere, Acetylene, Naphthene). Ferner wird der Einfluß der relativen Lage der Doppelbindungen in Di- und Triolefinen auf die Siedepunkte diskutiert. - In dieser Weise wurde nach Angabe des Verf. der Siedepunkt für 762 bei etwa 760 mm Hg siedend aliphatischer Kohlenwasserstoff berechnet, wobei in mehr als 90 % der Fälle der berechnete Siedepunkt bis auf + 10° mit dem beobachteten Siedepunkt übereinstimmte; die mittlere Abweichung berug nur 4,06°. Die Kohlenwasserstoffe mit größeren Abweichungen als $\pm~10^{
m o}$ sind in einer Tabelle zusammengestellt; diese größeren Abweichungen können teils auf der Nichtberücksichtigung weiterer Siedepunktzahlen und teils auf Fehlern der experimentellen Siedepunktwerte beruhen. *Zeise.

A. Musil. Grundzüge einer Aktivitätstheorie der Nichtelektrolyte. III. Kritische Betrachtungen über Stand und Grenzen der heutigen Lösungstheorien. (Die Theorien von F. Dolezalek, J. J. van Laar, G. N. Lewis und die eigene Theorie.) Österr. Chem. Ztg. 44, 125—138, 1941. (Wien, Univ., 1. Chem. Lab.) Der heutige Stand und die Grenzen der Anwendbarkeit der im Titel genannten Lösungstheorien organischer und metallischer Zweistoffsysteme werden umrissen und die

Schwierigkeiten aufgezeigt, auf die man bei ihrer Anwendung zur Deutung der Abweichungen vom idealen Mischungsverhältnis gestoßen ist. Anschließend wird die von dem Verf. in den früheren Mitteilungen entwickelte Aktivitätstheorie nochmals in zusammenfassender und vertiefter Darstellung gegeben. Die Aktivität wird als Funktion der Wechselwirkungsenergie und der Mischungsentropie definiert und mit der Dampfspannung in Beziehung gebracht. Durch Verknüpfung der Definitionsgleichungen der Aktivitäten der flüssigen Komponenten mit den Margulesschen Lösungsfunktionen der Duhem-Margulesschen Differentialgleichung werden die Aktivitätsgrundgleichungen entwickelt und aus ihnen die Berechnung der Aktivität abgeleitet. Ihre physikalische Bedeutung wird an Hand von Beispielen erörtert. Der hier verwendete "nichtelektrolytische" Aktivitätskoeffizient erfaßt zahlenmäßig die positiven und negativen Abweichungen vom idealen Lösungsverhalten (dem Raoultschen Gesetz) der Nichtelektrolyte, das bei den idealen konzentrierten Lösungen über den ganzen Mischungsbereich gilt, während der "elektrolytische" Aktivitätskoeffizient der Debyeschen Theorie die Abweichungen zwar ebenfalls vom idealen Lösungsverhalten, damit aber gemäß der Definition des idealen Verhaltens von Elektrolytlösungen nur für verdünnte Lösungen erfaßt.

Maurice L. Huggins. Solutions of long chain compounds. Journ. Chem. Phys. 9, 440, 1941, Nr. 5. (Rochester, N. Y., Kodak Res. Lab.) [S. 56.] v. Steinwehr.

D. Balarew. Der disperse Bau der festen Systeme und seine thermodynamische Begründung. IV. Kolloid-ZS. 96, 19--23, 1941, Nr. 1. (Sofia, Bulgarien, Univ., Inst. anorg. Chem.) [S. 51.]

D. Balarew. Die Grenzen der Kosselschen Theorie des Kristallwachstums. Kolloid-ZS. 96, 23—24, 1941, Nr. 1. (Sofia, Bulgarien, Univ., Inst. anorg. Chem.) [S. 46.]

Schatzman. Sur le refroidissement des mélanges binaires. C. R. 213, 124—126, 1941, Nr. 3. Es ist möglich, die Bildung eines fiktiven festen Körpers festzulegen, der durch die Abkühlung einer binären Mischung erhalten wird und die schneller erfolgt, als die Mischung zur Diffusion Zeit benötigt zur Herstellung des thermodynamischen Gleichgewichts. Zur Berechnung dienten folgende Hypothesen:

1. Der feste Körper ist heterogen. 2. Die Flüssigkeit ist homogen und im Gleichgewicht mit der Phasengrenzfläche. 3. Es gibt keine Diffusion, das bedeutet, daß die Zusammensetzung des festen Körpers in einem Punkt sich nicht mit der Zeit ändert. Es werden die Fälle diskutiert: Isodimorphismus mit Eutektikum, Isomorphismus ohne und mit einem Minimum. Die Ergebnisse werden experimentell bestätigt.

Melvin Avrami. Granulation, phase change, and microstructure. Phys. Rev (2) 59, 688, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Columbia Univ.) Eine in früheren Veröffentlichungen gegebene Theorie wird verallgemeinert und die Darstellung vereinfacht. Ein Haufen von Molekülen in stabiler Phase ist, von einer unstabilen Phase umgeben, selber unstabil, bis eine gewisse Größe erreicht ist, wenn auch aus statistischen Gründen eine statistische Verteilung solcher Haufen existieren kann. Oberhalb der kritischen Größe hat der Haufen die Neigung zu ständigem Wachstum. Eine umfassende Beschreibung der Erscheinungen der Phasenänderung kann durch Angabe dieser Änderung, der Kornzahl und Strukturformeln und diagramme, gegeben werden, die beziehentlich das umgewandelte Volumen, Korn und Mikrostrukturdichten als Funktion der Zeit, Temperatur und anderer Variablen darstellen. Um die Ableitung von Formeln für diese Dichten zu erleichtern, werden die beziehentlichen Dichten der "ausgedehnten" Kornpopulation eingeführt. Die ausgedehnte Population ist dasjenige System einander durchdringender

Volumina, das entsteht, wenn die Körner granuliert wären und durcheinanderwüchsen, ohne zu interferieren. Die ausgedehnten Dichten sind aus einer Analyse der fundamentalen Prozesse der Granulation und des Wachstums viel leichter abzuleiten. Es wird gezeigt, daß unter sehr allgemeinen Bedingungen die Dichten der tatsächlichen Kornpopulation einfach als Funktion der ausgedehnten Population ausgedrückt werden können.

Justi.

B. M. Gouguell. On the structure of the surface layers of ordinary solutions. Acta Physicochim. URSS. 14, 433—450, 1941, Nr. 4. (Moscow, Centr. Sc. Inst. Non-Ferrous, Metals, Lab. Flot.) [S. 50.]

Bomke.

A. Michels and H. Wouters. Isotherms of helium between 00 and 1500 C up to 200 amagat. Physica 8, 923-932, 1941, Nr. 8. (Amsterdam, Gemeenteuniv., van der Waals Lab.) Isothermen von gasförmigem Helium wurden im Temperaturbereich von 0 bis 100°C und im Dichtebereich von 10 bis 200 Amagat-Einheiten gemessen. Es wurde untersucht, ob die Isothermen in ihrem niedersten Dichtebereich für die Eichung von Platin-Widerstandsthermometern in der Heliumskala und für die Bestimmung der absoluten Nullpunktstemperatur benutzt werden können. Unter Berücksichtigung des nicht strenglinearen Charakters der Isothermen erhält man durch ihre Extrapolation eine absolute Temperatur des Eispunktes von $273,125^{\circ}$ abs. Die Meßergebnisse wurden in eine Reihe der Form $p \ V = A + B \ d$ $+ C d^2 + Z d^3$ entwickelt; die Zahlenwerte der Konstanten werden für um 25° steigende Temperaturstufen zwischen 0 und 150°C tabelliert. Die Zahlenwerte für den zweiten Virialkoeffizienten B' werden mit denen anderer Autoren verglichen, wobei sich besonders nahe Übereinstimmung mit den Meßwerten von Holborn und Otto ergibt. Diese Reihenentwicklung für p V erlaubt es dann, die thermodynamischen Daten des Heliums wie seinen inneren Druck, seine innere Energie U, und seine innere spezifische Wärme (d. h. die Realkorrektur dieser Eigenschaften) zu berechnen und zu tabellieren. Justi.

N. W. Ssolomin und L. I. Iwanzowa. Vervollkommnung des Apparates zur Messung der Ausdehnungskoeffizienten von Glas. Glasind. (russ.) 16, 30—31, 1940, Nr. 11/12. [Orig. russ.] Ein von Kitaigorodski und Ssolomin konstruierter Apparat zur Ermittlung des Ausdehnungskoeffizienten von Glas in der Wärme wird beschrieben, ebenso die daran angebrachten Verbesserungen. Das Prüfobjekt wird in ein Quarzrohr versenkt und dieses mit dem einen Ende in einen Ofen geschoben. An den Prüfkörper anliegend befindet sich ein Stempel, der aus dem Ofen herausragt. Auf seinem äußeren Ende wird ein Glasplättchen mit Skala angebracht. Die Ausdehnung des Prüfkörpers überträgt sich auf den Stab und kann auf der Skala vermittelst eines darübersitzenden Mikroskops abgelesen werden.

Joseph L. Rosenholtz und Dudley T. Smith. Lineare thermische Ausdehnung und Umwandlungen von Quarz, Varietät Bergkristall. Amer. Min. 26, 103—109, 1940. (Troy, N. Y., Rensselaer Polytechn. Inst.) Verff. beschreiben zunächst einen neukonstruierten Apparat zur Messung der thermischen Ausdehnung zwischen 0 und 1000° und zur Bestimmung von Umwandlungspunkten. Mit diesem Apparat wurde zunächst die thermische Ausdehnung von Bergkristall aus Brasilien gemessen, und zwar an Prismen, welche parallel und senkrecht zu der Hauptachse orientiert waren. Die Versuchsergebnisse sind tabellarisch zusammengestellt. — Der kritische Punkt für die α, β -Umwandlung wurde an 14 Proben zu 573,1 \pm 0,5° bestimmt, in guter Übereinstimmung mit den Literaturwerten. An senkrecht zur Hauptachse geschnittenen Proben wurde eine zweite Umwandlung bei 872 \pm 1° festgestellt. Dieser Umwandlungspunkt, welcher der Quarz-Tridymitumwandlung

zugeschrieben wird, wurde nur an einer von ∜ier parallel der Hauptachse geschnittenen Proben beobachtet. Die restlichen drei zeigten eine plötzliche Zunahme in der Kontraktionsgeschwindigkeit bei 830 + 2.

Bernard Persoz. Nouvelles méthodes de mesure de la chaleur spécifique vraie des métaux a haute température. Ann. de phys. (11) 14, 237-301, 1940, Juli/Dezember. Vgl. diese Ber. 20, 640, 919, 1479, 1939, Arbeiten von Néel, die der Verf. mit einigen Verbesserungen fortführt. - Die Methoden, die wahre spezifische Wärme eines Metalls direkt zu messen, werden kritisch besprochen. Man kann einem Block Energie zuführen und seine Temperaturerhöhung messen, oder man kann einen Draht im elektrischen Ofen einem Stromstoß (Gleich- oder Wechselstrom) aussetzen und die Temperaturerhöhung mit einem Thermoelement messen oder aus der Änderung seines Widerstandes ableiten. -- Verf. verbessert die Blockmethode von Sykes und Jones (1936), so daß die Wärmeverluste des beheizten Blocks direkt gemessen werden können. Der zylindrische Block wird von innen geheizt, die abgestrahlte Wärme wird von einer Kupferhülle aufgenommen, in der der Block (im Vakuum) aufgehängt ist. Die Hülle hängt ihrerseits in einem massiven Thermostaten aus Kupfer. Aus der Temperaturänderung des inneren Zylinders und der Hülle (fast linear auf die Mitte der Heizzeit extrapoliert) läßt sich C_r mit einer Unsicherheit von wenigen Promille ableiten. Alle apparativen Einzelheiten werden beschrieben und abgebildet. Zu dem neukonstruierten Joulemeter vgl. diese Ber. 21, 1054, 1940. Untersucht wird Kupfer, eine Legierung von 25 % Ni, 75 % Cu, eine Legierung von 50 % Ni, 50 % Cu (Meßbereich Raumtemperatur bis 360°C). C_v wird annäherungsweise berechnet. Von den Versuchen nach der Drahtmethode scheinen die von Harper (1915) und Corbino (1912) die besten zu sein. Verf. baut die Wechselstromheizung und die Messung der Widerstandsänderung aus, die beide mit ballistischen Wattmetern gemessen werden, die genau beschrieben und durchdiskutiert werden (s. Original). Untersucht wird Platin (35 bis 670°C) und Nickel (99,51 %). Für Pt ist $c_p = 0.0311$ + 6.6 · 10⁻⁶ · t [ähnlich Magnus (1915), Wust (1918); ganz abweichend Jaeger und Rosenbohm (1928)]. Nickel kann nur oberhalb des Curie-Punktes untersucht werden (500 bis 1000°C). $c_n = 0.119 + 2.92 \cdot 10^{-5} \cdot t$; ähnlich Klinkhardt (1927) bei höheren Temperaturen; ganz anders Umino (1927) und Ewert (1936), die wie Jaeger und Rosenbohm c, kalorimetrisch gemessen haben.

Jean Perreu. Sur la calorimètrie des solutions aqueuses de borax, de sulfate ferreux, de nitrate cuivrique et de nitrate de magnésium. C. R. 213, 286—289, 1941, Nr. 8. Die Lösungs-, Verdünnungs- und spezifischen Wärmen der vier Salze werden bestimmt, die ersten und die letzten Lösungswärmen abgeleitet. Kupferund Magnesiumnitrat zeigen ein Minimum der Verdünnungswärmen ähnlich wie die ebenfalls sehr löslichen Salze K_2CO_3 und $Ni(NO_3)_2$. W. A. Roth.

N. K. Wosskressenskaja und A. P. Rutzkow. Die spezifische Wärme der Lösungen im System KH_2PO_4 — $NH_4H_2PO_4$ — H_2O . Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 895—904. (Moskau, Akad. Wiss. UdSSR., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] Es wird die spezifische Wärme der Lösungen im ternären System KH_2PO_4 — $NH_4H_2PO_4$ — H_2O bei 25, 50 und 75° experimentell untersucht. Die Isothermen der einer bestimmten Summe von Salzen entsprechenden Schnittlinien verliefen linear, im Falle die Konzentration in Mol/1000 g H_2O ausgedrückt wurde. Die Isothermen der Schnittlinien befinden sich zwischen den Isothermen der Lösungen einzelner Salze, in Abständen, welche den den einzelnen Schnittlinien entsprechenden relativen Molzahlen der Salze umgekehrt proportional sind. Die Isothermen-Isokaloren verlaufen fast geradlinig. Die Berechnung der spezifischen

Wärmen nach der Formel von D'Aans und Tollert (C. 1937, II, 24) ergab die maximale Abweichung von den experimentell gefundenen Werten um 0,11 % und die mittlere Abweichung von 0,04 %. Die Neigung der Kurven der scheinbaren spezifischen Wärmen der Salze, welche für Wasser als Lösungsmittel berechnet wurde, fällt mit Erhönung der Konzentration der Lösung, wenn letztere als Lösungsmittel angenommen wird. Diese Beziehungen befinden sich in guter Übereinstimmung mit den Vorstellungen über die Änderung der spezifischen Wärme des Wassers unter dem Einfluß von Elektrolyten. *Wilip.

- G. Duyckaerts. Spezifische Wärme von Kupfersulfatpenthahydrat von 1,5 bis 20° K. Bull. Soc. roy. Sci. Liége 10, 281–288, 1941. Nach der früher beschriebenen Methode wird die spezifische Wärme von ${\rm CuSO_4}\cdot 5~{\rm H_2O}$ (chemisch rein, 0,001 °/0 Cl, 0,015 °/0 Fe, 0,10 °/0 Alkalien und andere Metalle) zwischen 1,5 und 20° K bestimmt. Die Werte werden tabellarisch und in Form einer Kurve wiedergegeben. Die Kurve hat bei etwa 5° K ein Minimum. Oberhalb 10° gilt ziemlich genau eine Debyesche Beziehung $C=0,33\cdot 10^{-3}\cdot T^3$. Aus den eigenen Messungen und solchen von Ashmead persönlich mitgeteilten, die gegenüber den veröffentlichten verbessert sind, stellt Verf. die vollständige Kurve auch für Temperaturen unter 1,5° K auf. Diese enthält zwei steile Maximumanomalien bei etwa 1° T^* und 0,05 T^* (Verf. rechnet oberhalb 1,5° mit einer auf Extrapolation des Curie-Gesetzes $\chi \cdot T = C$ basierenden Temperaturstufung T^*). Die 0,05°-Anomalie läßt sich der Spinkoppelung der Cu⁺⁺-Ionen zuordnen. Die 1°-Anomalie ist zwar offenbar auch magnetischer Natur, kann aber noch nicht sicher gedeutet werden.
- 0. Kubaschewski. Zur Thermochemie von Legierungen. IX. Über die Bildungswärme einiger Legierungen und den Zusammenhang zwischen Wärmetönung und Raumschwindung bei der Legierungsbildung. ZS. f. Elektrochem. 47, 623-630, 1941, Nr. 9. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch., Inst. phys. Chem. Metalle.) Die Bildungswärmen der Legierungen werden direkt bestimmt durch Übergießen der einen festen Komponente in einem Kalorimeter von Raumtemperatur mit der anderen flüssigen Komponente und Durchschütteln (Methode Oelsen) oder durch Einbringen der beiden kalten Komponenten in ein Hochtemperaturkalorimeter (ZnTe bei 620° C). LiTl + 6,4 \pm 0,3 kcal (heteropolar, β -Messingtyp), NaT1+4,5 ± 0,3 kcal (kubisch-raumzentriert mit Koordinationszahl 8), MgTl + 5 bis 6,5 kcal, Na_2Te (CaF₅-Typ) + 20 + 2 kcal, NaTe + 15 + 1,5 kcal, $NaTe_3 + 7.5 + 0.8 kcal$, ZnTe (regular, Zinkblendetyp) + 14.7 + 0.7 kcal pro g-Atom Legierung. - Möglicherweise geht nicht nur die Bildungswärme, sondern auch die Raumschwindung bei der Legierungsbildung der Affinität parallel. Legierungen vom β -Messingtyp steigt mit wachsender prozentualer Kontraktion die Bildungswärme deutlich; Ausnahmen sind LiTl und AuZn. Das gleiche gilt für Legierungen vom γ -Messingtyp (Ausnahme Au $_5\mathrm{Zn}_8$), vom Zinkblende- und Wurtzittyp, wo oft Raumvermehrung statt Schwindung auftritt, vom Kochsalztyp, wo nur BaS herausfällt. Bei Legierungen vom Flußspattyp ist die Streuung größer, doch sind Bildungswärme und Raumschwindung symbat, ebenso beim NaPb₃-Typ, wo die Raumschwindung nur kleine Unterschiede aufweist. Bei Legierungen vom NiAs-Typ sind die Verhältnisse undurchsichtig. Mit sinkender Koordinationszahl wird bei gleicher Raumschwindung die Bildungswärme größer. Das Verhältnis der Koordinationszahlen der Komponente zu der Koordinationszahl der Verbindung spielt hier mit; dadurch ließ sich das abweichende Verhalten von LiTl erklären. Ist $+ \Delta v$ die Raumschwindung, K Z die Koordinationszahl der Verbindung, so ist die Bildungswärme = 0,56 ΔV + 0,014 $(\Delta V)^2$ + 0,0003 $(\Delta V)^3$ W. A. Roth.

Robert H. Osborn. Thermal conductivities of tungsten and molybdenum at incandescent temperatures. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 428—432, 1941, Nr. 6. (Pittsburgh, Penn., Univ., Phys. Dep.) Durch Messungen mit einem optischen Pyrometer wurde festgestellt, daß sich die thermische Leitfähigkeit von Wolfram zwischen 1100 und 2000° abs. linear mit der Temperatur ändert und hierbei von 1,170 Watt pro (cm² Grad/cm) auf 1,026 abnimmt. Entsprechend sinkt die thermische Leitfähigkeit von Molybdän von 1,083 Watt/(cm² Grad/cm) bei 1200° abs. linear mit der Temperatur auf 0,666 bei 1900° abs. Eine spektrographische Analyse zeigte, daß in den benutzten Proben dieser Metalle nur Spuren von Verunreinigungen enthalten sind. Extrapolationen auf Zimmertemperatur liefern Werte der Wärmeleitfähigkeit, die mit den bekannten Literaturwerten gut übereinstimmen. Die für Wolfram gefundenen Widerstände und Strahlungskonstanten sind gut mit den von Forsythe angegebenen Werten verträglich, während die für Molybdän etwas niedriger als nach Worthing ausfallen.

Melvin Avrami. Temperature distributions in hollow cylindrical systems. Phys. Rev. (2) 59, 691, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Columbia Univ.) Die Gleichungen für die Temperaturverteilung im stationären Zustand in einem Hohlzylindersystem mit zylindrischer Symmetrie werden aufgestellt, das im übrigen nicht gleichförmig ist und das die Wärmequelle in der Oberfläche der Bohrung enthält: sie werden in eine Fourier-Integralform entwickelt. Solch ein System kann durch einen elektrischen oder Muffel-Verbrennungsofen verwirklicht sein, in dem nur Wärmeleitung und Strahlung zu berückschligen sind. Das Grenzwertproblem ist insofern neu, als es Strahlung bei ungleichförmiger Temperatur behandelt. Die Lösung gibt die Beziehung zwischen der Dichte der Wärmequelle und der resulierenden Temperaturverteilung. Sie kann praktisch benutzt werden, um praktische Probleme, wie das des isothermen Ofens, zu lösen, d. h. um die Verteilung der Quellendichte zu ermitteln, die eine gleichförmige Temperatur über eine endliche Länge ergibt.

- C. H. Lorig und V. H. Schnee. Dämpfungsvermögen, Dauerfestigkeit, elektrische und Wärmeleitfähigkeit einiger Gußeisenlegierungen. Foundry Trade Journ. 63, 297—299, 1940. (Columbus, O., Battelle Mem. Inst.) [S. 89.] *Pahl.
- J. B. Hersey. A method measuring the thermal conductivity of rock cores. Journ. appl. Phys. 12, 498-501, 1941, Nr. 6. (Bethlehem, Penn., Lehigh Univ., Dep. Phys.) Es wird die von Bidwell beschriebene Methode zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Metallen auf lange Glas- und Gesteinsproben angewandt. Der Prüfling wurde in Silicagel eingepackt, und es wurde durch elektrische Heizung des einen Endes ein Wärmegefälle in Längsrichtung des Prüflings erzeugt. Die Temperatur wurde mit dünnen Thermoelementen, die im Innern und an der Oberfläche über die Länge der Probe angebracht waren, bestimmt. Es zeigte sich, daß die Flächen gleicher Temperatur konische Form hatten, sie waren in der Mitte der Probe einander parallel. In diesem Bereich konnte die Leitfähigkeit relativ zu der des Silicagel berechnet werden. Für Norit ergab sich so 5.92 · 10⁻³ cal/cm · Grad · sec und für Pyrexglas 2,59 · 10⁻³ cal/cm · Grad · sec. — Besonders untersucht wurde der Einfluß des Packungsgrades des "Silocel"-Pulvers auf die Messung. Bei Beobachtung einigermaßen gleicher Packung konnte mit einer Streuung < 5 % gerechnet werden. Adenstedt.
- I. E. Mouromtseff. Temperature distribution in vacuum tube coolers with forced air cooling. Journ. appl. Phys. 12, 491—497, 1941, Nr. 6. (Bloomfield, N. J., Westinghouse Electr. Manuf. Co., Lamp. Div.) Es wird die Wärmeableitung einer Kupferhülse berechnet, die auf eine bestimmte Länge von innen gleichmäßig

beheizt wird, während sie außen auf der ganzen Länge von Kühlluft umgeben ist. Das Problem ist von Interesse für Metallelektronenröhren. — Es wird zunächst die theoretische Ableitung für die zu erwartende Temperaturverteilung gegeben und dann ein numerisches Beispiel behandelt.

Adenstedt.

Werner Lueg und Anton Pomp. Abkühlgeschwindigkeiten und Wärmeübergangszahlen beim Patentieren von Stahldraht in verschiedenen Kühlmitteln. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 41—51, 1941, Lief. 4 (Abh. 412). [S. 95.]

Werner Lueg und Anton Pomp. Wärmeübergang und Wärmeverlust beim Schmieden und Pressen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 105—120, 1941, Lief. 8 (Abh. 416). [S. 95.]

Werner Lueg. Die Wärmeübergangszahl bei der Berührung fester metallischer Körper. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 121—122, 1941, Lief. 8 (Abh. 417). [S. 96.]

Hellmuth Schwiedeßen. Bemerkung zu A. Schack. Zur Extrapolation der Messungen der ultraroten Strahlung von Kohlensäure und Wasserdampf. ZS. f. techn. Phys. 22, 201—202, 1941, Nr. 8. (Düsseldorf.) [S. 69.]

A. Schack. Zur Extrapolation der Messungen der ultraroten Strahlung von Kohlensäure und Wasserdampf. Entgegnung. ZS. f. techn. Phys. 22, 202—203, 1941, Nr. 8. (Düsseldorf.) [S. 70.]

Tingwaldt.

Ole Amble. Ein Hilfsmittel bei aerologischen Berechnungen. Phys. d. freien Atmosph. 27, 69—71, 1941, Nr. 2. [S. 131.]

Steinhauser.

Karl Schröder. Planung und Gestaltung von Dampfkraftwerken. Teil I: Entwicklung und Aufbau des Dampfkraftwerkes. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 819—826, 1941, Nr. 41/42. (Berlin-Siemensstadt.)

Dede.

Ralph P. Winch and H. E. Farnsworth. Simple power limiting device for use when heating by electron bombardment. Rev. Scient. Instr. 11, 344, 1940, Nr. 10. (Williamstown, Mass., Williams Coll.; Providence, Rhode Isl., Brown Univ.) Wenn Gegenstände im Hochvakuum durch Elektronenbombardement erhitzt werden sollen, ist es zweckmäßig, einen hinreichend bemessenen Widerstand in den Anodenkreis zu legen. Unter der Annahme, daß mit einer weit größeren als der Sättigungsspannung gearbeitet wird, ist die in dem Glühgut vernichtete Leistung von der Emission der Kathode sehr stark abhängig. Steigt aus irgendwelchen Gründen plötzlich die Emission an, so erzeugt der Anodenstrom längs des obenerwähnten Widerstandes einen Spannungsabfall, der sich von der bestehenden Spannung subtrahiert, so daß die Anodenverlustleistung praktisch gleichbleibt. Der Widerstand R berechnet sich nach folgender Formel: $R = V_{J_2,i}$, wobei mit V_1 die lastunabhängige Gleichhochspannung und mit i der zu der erreichenden Anodenverlustleistung gehörige Anodenstrom ist.

A. Dauser. Der Zwischendruck bei Verbundverdichtung. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 48, 77—80, 1941, Nr. 5. (Wiesbaden.) Ist man bei der Konstruktion einer zweistufigen Kältemaschine zur Bewältigung einer gegebenen Kälteleistung zwischen zwei festliegenden Temperaturen auf eine Reihe von vorhandenen Verdichtermodellen angewiesen, so steht das Verhältnis der Zylinderinhalte bei der in Frage kommenden Maschine von vornherein fest, und man kann den sich im Betriebe einstellenden Zwischendruck nicht im voraus beliebig wählen. Die Kenntnis dieses Zwischendruckes bei verschiedenen Betriebsbedingungen ist besonders wichtig für die Leistungsprüfung an ausgeführten Verbundkältemaschinen, denn wenn beim Versuch Verdampfungs- und Verflüssigungstemperatur von den in der Garantie genannten Temperaturen abweichen, so ist eine Umrechnung der Kälte-

leistung auf die Garantiebedingungen notwendig. Hierbei muß auch der Zwischendruck unter Garantiebedingungen berechnet werden, und die Rechnung muß genau ausgeführt werden, weil ein etwa zu niedrig ermittelter Zwischendruck zu einer unter Garantiebedingungen nicht erreichbaren Kälteleistung führen würde. Die Berechnung des Zwischendruckes gelingt nach bekannten Verfahren von Linge und von Eichmann. Hier beschreibt der Verf. ein neues graphisches Verfahren, das vor den genannten Methoden den Vorzug der Anschaulichkeit und geringeren Mühewaltung haben soll. Hierbei ist angenommen worden, daß sich der Kälteverbrauch nur auf die Niederdruckstufe erstreckt, während die vom Niederdruckzylinder kommenden Druckgase durch Mischung mit flüssigem, auf Zwischendruck entspanntem Kältemittel auf Sättigungstemperatur abgekühlt werden. Schließlich wird ein Nomogramm konstruiert und wiedergegeben, aus dem man den unbekannten Zwischendruck entnehmen kann, falls das Verhältnis der Ausnutzungsgrade der beiden Zylinder nicht merklich verschieden ist, wie es praktisch zutrifft.

L. Riedel. Berechnung der Dampftafel von Trifluor-Monochlormethan. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 48, 89—92, 1941, Nr. 6. (Karlsruhe, T. H., Kältetechn. Inst.) Die Untersuchungen von R. Plank und dem Verf. haben gezeigt, daß sich Trifluor-Monochlormethan ("Freon-13") sehr gut als Kältemittel für Tiefkühlanlagen eignet und daher in der Zukunft in der Kältetechnik eine wichtige Rolle spielen dürfte. Zur Einführung des Freon-13 in die kältetechnische Praxis ist es wichtig, eine ausführliche Dampftafel und möglichst auch ein Mollier-Diagramm zu besitzen, deren Berechnung das Endziel der Untersuchungen des Verf. bildet. Für die Berechnung der Dampftafel standen folgende Grundlagen zur Verfügung: 1. Die Daten für spezifische Wärme im idealen Gaszustand, die Justi und Langer aus dem von Kahovec und Wagner aufgenommenen Raman-Spektrum berechnet haben, und die zwischen — 150° und + 100° C durch die Interpolationsformel $c_p^{id} = 0.03003 + 5.444 \cdot 10^{-4} T = 0.44 \cdot 10^{-6} T^2$ (kcal/kg·Grad); 2. die vom Verf. gemessene und mittels der Gleichung

$$\log p \text{ (ata)} = 7,8172 - 11,0912/\Theta - 1,4127 \cdot \Theta + 0,1883 \cdot \Theta^2$$

interpolierte Dampfdruckkurve ($\Theta=T/100$); 3. die durch die Formel $\gamma'=0.581+0.00157$ (t_k-t) + 0.161 $\sqrt{t_k-t}$ (kg/Liter) ausgedrückte Wichte der Flüssigkeit, ebenfalls im gesamten Siedebereich; 4. die bis etwa 3 ata brauchbare Zustandsgleichung für das gasförmige Freon-13: v=RT/p-B (T) (Liter/kg) mit R=0.8116 (Liter·ata/kg·Grad) und $B(T)=23.1\cdot\Theta^{-2.1}$; 5. für höhere Drucke die bekannte Plankesche Zustandsgleichung mit einem Korrektionsglied $\varphi(v)$: $p=RT/v-[\psi(v)+\psi(v)]\Theta^{-0.75}$ (ata), mit $\varphi(v)=1399/v^2-1744/v^3+1086/v^4-271/v^5$ und $\psi(\cdot)=(v-v_k)/[0.01(v-v_k)^3+3.5]$ v^2 sowie v=v-0.475 und $v_k=1.246$ Liter/kg. Diese Unterlagen genügen zur vollständigen Berechnung der Dampftafeln; der Rechengang wird dargelegt, die Rechenergebnisse werden von 5 zu v=0.500 tabellarisch zusammengestellt und die berechneten Zahlenwerte von (di/dT) mit den Meßergebnissen verglichen. Die Übereinstimmung ist sehr befriedigend.

L. Riedel. Bestimmung der thermischen und kalorischen Eigenschaften von Difluormonochloräthan. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 48, 105—107, 1941, Nr. 7. (Karlsruhe, T. H., Kältetechn. Inst.) Von den neuerdings als Kältemittel eingeführten Methanderivaten kommt dem Difluormonochloräthan CH₃CF₂Cl, dessen Siedepunkt bei —9,2° C liegt, Bedeutung als Ersatz für SO₂ zu. Angesichts der Lückenhaftigkeit der Kenntnisse der thermischen Eigenschaften dieses Stoffes hat der Verf. ver-

schiedene Messungen an einer von der I. G. Farbenindustrie hergestellten, von ihm durch fraktionierte Destillation gereinigten Probe angestellt, deren Ergebnisse hier zusammengestellt, tabelliert und formelmäßig interpoliert werden. Damit gelingt erstmals die Aufstellung einer Dampstafel, wie sie für kältetechnische Berechnungen gebraucht wird. Die zwischen $-79,5^{\circ}$ und $+30,1^{\circ}$ ausgeführten Messungen des Flüssigkeitsvolumens im Sättigungszustande lassen sich innerhalb von 0,2 % durch die Gleichung $v' = 0.854 + 0.169 \cdot 10^{-2} \cdot t + 0.058 \cdot 10^{-4} \cdot t^2 + 0.022^{-6} \cdot t^3$ (Liter/kg) darstellen. Die Meßergebnisse für die Abweichung des Dampfes vom idealen Gaszustand führen zu der Zustandsgleichung $v=84.36\cdot\Theta/p-82\cdot\Theta^{-2.3}$ (Liter/kg), wobei der Druck p in ata einzusetzen ist, und Θ bedeutet T/100. Die Messungen des Sättigungsdruckes bei verschiedenen Temperaturen führten zur Aufstellung der empirischen Dampfdruckgleichung log p (ata) = 8,1008 – 15,901/ Θ – 1,040 · Θ +0,098 · O². Da die Messungen von Perlick über die spezifische Wärme der gesättigten Flüssigkeit nicht genügend genau sind, wurden entsprechende Messungen im Vakuumkalorimeter wiederholt; die Versuchsergebnisse liefern die folgende Temperaturabhängigkeit der Enthalpie: di//dT = 0,299 + 0,050 · 10-2 · t + 0,028 · 10⁻⁴ t² (kcal/kg · Grad). Durch Integration erhält man hieraus Temperaturverlauf der Enthalpie i' der gesättigten Flüssigkeit, und zwar gilt dann $i' = 100,00 + 0.299 \cdot t + 0.027 \cdot 10^{-2} t^2 + 0.0093 \cdot 10^{-4} t^3 \text{ (kcal/kg)}, falls man$ üblich i' bei 0°C = 100,00 setzt. Entsprechend erhält man für die Entropie $s' = 0.8038 + 0.8299 \cdot \log T - 0.09897 \cdot 10^{-2} \cdot T + 0.014 \cdot 10^{-4} \cdot T^2 - 0.00007 \cdot p$, falls man bei 0°C s' = 1,000 kcal/kg · Grad setzt. Damit sind alle Zahlenwerte für die angeführte Zahlentafel bekannt (Tab. 5). Justi.

K. Nesselmann. Über einige Unterschiede im thermodynamischen Verhalten von Verdichtungs- und Absorptions-Kältemaschinen. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 48, 107 -110, 1941, Nr. 7. (Wiesbaden.) Die Neuauflage der VDI-Regeln für Leistungsversuche an Verdichtungs-Kältemaschinen brachte als wesentliche Neuerung die Einführung der Carnot-Prozesse als allgemeinen Vergleichsprozeß, die ebenso einen Entwurf für die Absorptions-Kältemaschinen vorsieht. Er wurde so gewählt, weil er für bestimmte, leicht zu definierende Verhältnisse ein Optimum der Kälteleistung ergibt und daher als strengster Maßstab dafür anzusprechen ist, wieweit man sich in der Praxis dem thermodynamisch Möglichen genähert hat. Die spezifische Kälteleistung der Verdichtungs-Kältemaschine ist demnach $K_{\bullet} = 860 \, T_{0}/(T-T_{0})$, das Wärmeverhältnis der Absorptions-Kältemaschine $\zeta_0 = ({}^{1}/T - {}^{1}/T_1)/({}^{1}/T_0 - {}^{1}/T)$, wobei T_0 die absolute Verdampfertemperatur, T die absolute Temperatur des Verflüssigers und des Adsorbers, T_1 die des Austreibers bedeuten. Der Verf. untersucht nun durch thermodynamische Überlegungen, wieweit sich eine für bestimmte Verhältnisse ausgelegte Kältemaschine bei Veränderung der Temperaturen den durch den Carnot-Prozeß vorgeschriebenen Kennzahlen anpaßt. Die Ausführungen werden durch zahlreiche Diagramme belegt. Es ergibt sich u. a., daß das Wärmeverhältnis der Ideal-Absorptionsmaschine und wirklichen Maschine im Gegensatz zum Verhalten der Verdichtungs-Kältemaschinen einen völlig anderen Verlauf aufweist, als durch den Carnot-Prozeß verlangt wird. Justi.

A. S. Bilenkin. Prüfung von "mineralischem Kork" bei Isolationskonstruktionen von Kühlapparaten. Kälte-Ind. (russ.) 18, 25—26, 1940, Nr. 6. (Moskau, Bundesinst. Kälteind.) [Orig. russ.] [S. 92.] *Pohl.

C. T. Lane. Description of the liquid helium equipment at Yale University. Phys. Rev. (2) 59, 477—478, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) Eine Anlage zur Erzeugung größerer Mengen von flüssigem Helium ist fertiggestellt

worden und arbeitet befriedigend. Die Anlage arbeitet nach dem Verfahren von Kapitza und benutzt eine adiabatisch arbeitende Expansionsmaschine, um die Temperaturlücke zwischen 65 und 10° abs. zu überbrücken. Daher ist flüssige Luft das einzige Mittel zur Vorkühlung, und die Kosten und Gefahren des flüssigen Wasserstoffs werden vermieden. Die Leitungsführung und Reinigung des He ist einfach und kompakt, so daß die Anlage nur 18 Kubikfuß Raum benötigt. An die Abkühlung des He durch äußere Arbeitsleistung bis auf 10° abs. schließt sich eine Drosselentspannung von 13 auf 1,5 Atm. Die übrige Anlage (Pumpen, Kompressor usw.) besteht aus handelsüblichen Maschinen. Die Verflüssigung beginnt nach etwa 1¹/4 Stunden, und danach erhält man etwa 1¹/2 Liter flüssiges Helium je Stunde. Zur Abkühlung bis auf den Siedepunkt werden 10 Liter und im stationären Betrieb 2 Liter flüssige Luft/Stunde verbraucht. Bilder und Kostenanschläge werden mitgeteilt werden.

Wilfried Berger. Azetylen als Motortreibstoff. ZS. f. kompr. u. flüss. Gase 36, 1-2, 18-22, 1941, Nr. 1/2 u. 3/4. Berichtet wird über die Bildung des Acetylens C, H, aus CaC, und 2 H,O sowie über einige Reaktionen des C2H, (Bildung von CH3CHO, aus diesem C2H5OH oder C6H12O13, also Paraldehyd, das als Streckungsmittel dem Benzin in jedem Verhältnis beigemischt werden kann), ferner über die brenntechnischen Eigenschaften des C₂H₂, über die für motorische Zwecke in Betracht kommenden Gemische mit Zusatztreibstoffen (Benzin, Äthylalkohol, Methylalkohol, Paraldehyd, Aceton), über die gebräuchlichen Typen von C₂H₂-Entwicklern für Personen- oder Lastwagen, ihren Einbau in die Wagen fund die Erfahrungen mit diesem Acetylenbetrieb (auf Grund von Schweizer Angaben). - Das beste Mischungsverhältnis mit Luft (vollständige Verbrennung) entspricht 8 % C.H., Jedoch verläuft dann die Verbrennung explosiv, so daß im Motor gewöhnlich nur Gemische mit 3 bis 6 % C₂H verwendet werden (3 % = untere Grenze der Zündfähigkeit). Bei 6% C2H2 werden für 1 m3 C2H2 16 m3 Luft verbraucht (1,3 fache theoretische Menge). Nach Fahrversuchen kann 1 Liter Benzin durch 1,25 bis 1,50 kg Calciumcarbid ersetzt werden, so daß also schon die doppelte Gewichtsmenge Carbid mitgenommen werden muß, um dieselbe Leistung wie mit Benzin zu erreichen. Hinzu kommt das erhebliche Gewicht der zur C,H,-Entwicklung erforderlichen Wassermenge und das noch größere Gewicht der Anlage. Aus diesen und anderen Gründen ist Acetylen noch kein vollwertiger Ersatz für Zeise. Benzin.

E. Friend Gilson. Space heating. A review of heat losses and surfaces. Electrician 125, 267, 1940, Nr. 3260. Um eine zufriedenstellende elektrische Raumheizung zu erhalten, sind die durch die Struktur des Gebäudes und die Lüftungsverhältnisse bedingten Wärmeverluste sowie die heizenden Flächen genau vorauszuberechnen. Die Größe der letzteren hängt ab von der Natur der den Raum begrenzenden Oberflächen, der Anzahl der erforderlichen Luftwechsel und von der Art der Heizung — ununterbrochen oder zeitweilig aussetzend. An einem praktischen Zahlenbeispiel werden die die Wärmeverluste beeinflussenden Faktoren erläutert.

F. Herning. Analytische Untersuchungen über die Spaltung und Umwandlung des Methans bei der Erwärmung methanhaltiger Brenngase. Mitt. Forsch.-Anst. Gute-hoffnungshütte 9, 49—66, 1941, Nr. 3; auch Arch. f. Eisenhüttenw. 14, 581—586, Nr. 12. (Oberhausen, Gutehoffnungsh.) Im Anschluß an frühere (l. c. 1940, S. 115) Versuche an Siemens-Martin-Öfen werden genauere Laboratoriumsversuche über die Art und Menge der Zersetzungsprodukte bei der thermischen Behandlung CH₄-haltiger Gase und über den Einfluß der Erhitzungsbedingungen durchgeführt. Zunächst wird die thermische Zersetzung eines methanreichen Brenn-

gases (Restgas mit 62,8 Vol.-% CH₁) zwischen 1010 und 1150°C gasanalytisch und durch Gewichtsbestimmungen der Produkte untersucht. Die ersten hellen Nebel bilden sich schon bei 960°C. Mit steigender Temperatur nimmt bei gleichem Gasdurchsatz (40 Liter/h) die CH₄-Zersetzung und H₂-Bildung zu, ebenso die Bildung von CO und von schweren Kohlenwasserstoffen; letzteres scheint mit der Bildung der Leichtöle zusammenzuhängen. Jedoch erreicht die Kohlenwasserstoffbildung einen Höchstwert in einem engen Temperaturbereich, während die Kohlenstoffabscheidung mit der Temperatur immer stark ansteigt. Die thermische Zersetzung wird schon durch kleine Änderungen der Aufheizbedingungen stark beeinflußt und erniedrigt den Heizwert des Gases um 2 bis 21 %, proportional der Aufheiztemperatur. Diese Wärmemenge findet sich aber in den Zersetzungsprodukten wieder, so daß schließlich eine mit der Temperatur steigende Erhöhung des Heizwertes um 1 bis 5 % eintritt. Verkürzung der Aufheizdauer erhöht, Verlängerung senkt die zur Zersetzung und Umwandlung des CH4 erforderlichen Temperaturen. Wenn die hierbei benutzten Quarzrohre durch Rohre aus Ni-haltigen Metallegierungen ersetzt werden, dann wird nur der direkte Zerfall des CH4 in C und H, gefördert, während in Quarzrohren fast gleichzeitig mit jener Zersetzung auch eine Umwandlung des CH4 in höhere Kohlenwasserstoffe beginnt. Diese Umwandlung tritt in den Metallrohren erst nach der Ablagerung einer festen C-Schicht an der inneren Rohrwand neben dem direkten Zerfall auf. Jedoch scheint die fortschreitende C-Ablagerung den direkten Zerfall gegenüber jener Umwandlung zu begünstigen. Die Bildung von Teer und Leichtölen durchläuft ein Maximum im Bereich kleiner C-Abspaltung aus CH4. Mit abnehmender Verweilzeit des Gases im Ofen wird die C-Abscheidung zugunsten der Bildung von Teer und Leichtöl zurückgedrängt. — Versuche mit Gasen geringeren CH₄-Gehalts (24,1 oder 27,4%) zeigen die erste Umsetzung in Teernebel erst bei erheblich höherer Temperatur als im CH₄-reichen Restgas. Ferner ist nicht nur der absolute, sondern auch der %oige CH4-Zerfall jetzt kleiner, dagegen die Menge der höheren Kohlenwasserstoffe, auf CH, bezogen, fast gleich. Der CO,-Gehalt nimmt mit steigender Temperatur etwas ab, vermutlich teilweise durch Reaktion mit festem Kohlenstoff zu CO. Der festgestellte hohe Fehlbetrag an O2 und die große Wasserbildung hängen vielleicht mit der Bildung von H,O aus CO, und CH4 zusammen. — Vergleichsversuche mit CH₄-Gas zeigen trotz des höheren CH₄-Gehalts keine weitere Abnahme der zur ersten Teernebelbildung erforderlichen Temperatur; ferner bilden sich nur wenig mehr Kohlenwasserstoffe als beim Restgas. Der direkte Zerfall in C und H, nimmt nur im Absolutbetrage zu, nicht relativ zum ursprünglichen CH4-Gehalt. Es bildet sich wieder Wasser. — Aus diesen Beobachtungen werden praktische Folgerungen gezogen. Zeise.

Jean-P.-E. Duclaux. Une nouvelle loi des tensions de vapeur. C. R. 212, 674—675, 1941, Nr. 16. Verf. hatte eine Dampfdruckformel mit zwei willkürlichen Konstanten aufgestellt. Die eine Konstante läßt sich aus dem absoluten Tripelpunkt und der kritischen Temperatur berechnen; kennt man diese und den Kochpunkt bei 1 at, so kann man p für jedes T berechnen. So berechnet sich für Stickstoff bei $104,46^{\circ}$ K 10,46 at, während man 10,44 at gefunden hat. W. A. Roth.

J. J. Hermans. Raoults Gesetz — ein Grenzgesetz. Recueil Trav. chim. Pays-Bas 60, 370—372, 1941. (Wageningen, Landbouwhoogeschool, Lab. Natuur- en Weerkde.) Es wird gezeigt, daß dem Raoultschen Gesetz als einem Grenzgesetz für unendliche Verdünnung allgemeine Bedeutung zukommt und daß seine Gültigkeit nicht von der Annahme eines bestimmten Modells abhängt. In der vorliegenden Diskussion wird von dem Molekularpotential des gelösten Stoffes und nicht, wie gewöhnlich, von dem des Lösungsmittels ausgegangen.

Leo Cavallaro. Kryoskopische Untersuchungen. IV. Über die Berechnung der kryoskopischen Temperaturerniedrigung einer wässerigen Alkali- oder Erdalkali-Chloratlösung. Gazz. chim. ital. 71,269—288, 1941. (Genua, Univ., Chem. Inst.) Die in einer vorhergehenden Arbeit mitgeteilten Ergebnisse über die kryoskopische Temperaturerniedrigung von wässerigen Alkali- und Erdalkali-Chloratlösungen werden vom theoretischen Gesichtspunkt ausgewertet. Die Messungen werden mit den Werten, wie sie sich aus der Debye-Hückelsschen Theorie und aus der Theorie von Bonino ergeben, verglichen; mit den letzteren ergibt sich eine bessere Übereinstimmung, auch bei höheren Konzentrationen, was wohl auf die hierbei vorhandene Berücksichtigung eines besonderen Strukturfaktors für das Molekül zurückzuführen ist. Für eine NaClO3-Elektrolytlösung wird auch ein Vergleich des experimentell und theoretisch gefundenen Kompressibilitätskoeffizienten durchgeführt. Die Übereinstimmung ist gut.

Willy Oelsen und Helmut Maetz. Das Verhalten des Flußspates und der Kalziumphosphate gegenüber dem Eisenoxydul im Schmelzfluß und seine metallurgische
Bedeutung. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 195—245, 1941,
Lief. 12 (Abh. 421). [S. 94.]

- S. S. Makarow und G. S. Ssedelnikow. Die Untersuchung des Systems Na₂CO₃ -NaHCO₃-Na₂SO₄-NaCl-H₂O im Kristallisationsgebiet der Trona. Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 835-863. (Akad. Wiss. UdSSR., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] [S. 130.] *Wilip.
- F. C. Noy, H. G. Beyer and J. R. Dunning. Neutron studies of order in Fe-Ni alloys. Journ. appl. Phys. 12, 305, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab. and Columbia Univ.) Verff. berichten über Messungen der Neutronendurchlässigkeit von Nickel-Eisen-Legierungen, die deutliche Zusammenhänge mit dem Ordnungszustand des Legierungsgitters erkennen lassen. Der Unterschied der Neutronendurchlässigkeit bei spannungsfreien und mechanisch verformten Stücken erwies sich stark von der Legierungszusammensetzung abhängig. Im Gebiet der Ni₃Fe-Legierung zeigte sich ein ausgesprochenes Maximum, während bei einem Nickelgehalt von etwa 35 Atom-% sowie bei reinem Nickel kaum ein Effekt vorhanden war. Allgemein zeigte sich, daß die Neutronendurchlässigkeit um so größer war, je vollkommener der Gitterordnungszustand war. spannungsfreier 78 %iger Fe-Ni-Legierung das Eisen zu 2,3 % (Atom-%) durch Molybdän oder zu 4,1 % durch Chrom ersetzt, so ergab sich eine Abnahme der Neutronendurchlässigkeit um 15,6 bzw. 21,2 %. Kaltverformung einer 75 %igen Ni-Legierung bewirkte Herabsetzung der Neutronendurchlässigkeit um 20,6 %. Die Versuche der Veriff, zeigen, daß Neutronenabsorptionsmessungen unter Umständen sehr brauchbare Aufschlüsse über Fehlordnungserscheinungen und ähnliche Effekte im festen Zustand geben können.

Frank Foote und E. R. Jette. Röntgenographische Bestimmung der Löslichkeit von Blei, Wismut und Gold in festem Magnesium. Metals Technol. 7, Nr. 8, Techn. Publ. 1248, 8 S., 1940. [S. 48.]

- R. F. Mehl, F. N. Rhines und K. A. von den Steinen. Diffusion in α-feste Lösungen von Aluminium. Metals and Alloys 13, 41—44, 1941. [S. 49.] *Meyer-Wildhagen.
- W. A. Nemilow und M. M. Putzykina. Über die Legierungen des Eisens mit Mangan und Kohlenstoff. Journ. Chim. appl. (russ.) 12, 398—405, 1939. (Moskau, Akad. Wiss. UdSSR., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] [S. 87.]
- W. G. Kusnetzow und N. N. Jewssejewa. Röntgenographische Untersuchung der Legierungen des Eisens mit Mangan und Kohlenstoff mit bis 50 % Mangan und

1,5 % Kohlenstoff. Journ. Chim. appl. (russ.) 12, 406—414, 1939. (Moskau, Akad. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem.) [S. 88.]

- H. H. Rowley and Robert B. Anderson. Physical studies of non-aqueous solvates. IV. The solubility of zinc bromide in diethyl ether. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1908—1910, 1941, Nr. 7. (Iowa City, Iowa, State Univ., Phys. Chem. Lab.) Die Löslichkeit von Zinkbromid in Diäthyläther wurde im Temperaturbereich von 200 bis + 35° C gemessen. Die Existenz zweier Ätherate des Zinkbromids wurde weiter fundiert und die Lage der Umwandlungspunkte genauer bestimmt: Wahrscheinlich Zinkbromid—Monoätherat, ZnBr2 · (C2H5)2O, stabil unterhalb von 16° bis 17° C, und Zinkbromid—Diätherat, ZnBr2 · 2 (C2H5)2O, das oberhalb von +4° C zerfällt. Die differentiellen Lösungswärmen im Sättigungsgebiet wurden über den ganzen studierten Temperaturbereich berechnet und zu durchschnittlich 3,5 kcal/Mol für das Monoätherat und 0,60 kcal/Mol für das nichtsolvatierte Zinkbromid bestimmt. Das Diätherat ergab einen Zahlenwert von 6,2 kcal/Mol bei 0° C, der auf 4,3 kcal/Mol bei —8° C fiel, um bei —20° C wieder auf 10,5 kcal/Mol zu steigen. Diese Ergebnisse sind verträglich mit denen von R o w l e y und O l s o n , aber nicht mit denen von R a y n a u d.
- R. W. Hobson, R. J. Hartman and E. W. Kanning. A solubility study of Di-n-propylamine. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 2094—2095, 1941, Nr. 8. (Bloomington, Ind., Univ., Dep. Chem.)
- Robert D. Eddy, Paul E. Machemer and Alan W. C. Menzies. Retroflex aqueous solubility curves and the respective solubilities of the monohydrate and monodeuterate of manganous sulfate in ordinary and in deuterium water. Journ. Phys. Chem. 45, 908-915, 1941, Nr. 6. (Medford, Mass., Tufts Coll., Pearson Mem. Lab.; Princeton, N. J., Univ., Frick. Chem. Lab.) Es wurde die Löslichkeit von Manganosulfat-monohydrat in gewöhnlichem Wasser zwischen 85 und 1750 C gemessen. Mit steigender Temperatur nimmt die molare Löslichkeit um den Faktor 50 ab. In dem obengenannten Temperaturgebiet wurde die Löslichkeit von Manganosulfat-monodeuteriumhydrat in Deuteriumhydrat an drei Punkten bestimmt. Diese Löslichkeit ist geringer als die analoge im Falle des Wassers, die relative Differenz wächst mit der Temperatur im Gegensatz zu anderen Autoren bei Salzen, deren wässerige Löslichkeit mit der Temperatur steigt. Bei 1380 C lösen äquimolekulare Mengen der beiden Wasserarten die entsprechenden Monohydrate in einem Molekülverhältnis von 100 zu 56. Die größten Differenzen der relativen Löslichkeit, die hier untersucht wurde, treten bei den niedrigsten Konzentrationen auf, gleichgültig, ob sie bei niederen oder höheren Temperaturen bestimmt wurden. Tollert.
- N. W. Schischkin. Über den Gang von Löslichkeitskurven. Journ. Chim. gén. (russ.) (72) 10, 1213—1217, 1940. (Saratow, Staatl. Univ.) [Orig. russ.] Verf. stellt theoretische Betrachtungen über den Gang von Löslichkeitskurven an und gelangt auf Grund der von ihm entwickelten Vorstellungen zu dem Schluß, daß die Verschiedenheit der Meinungen von Le Chatelier (C. R. hebd. Séances Acad. Sci. 108, 565, 801, 1015, 1889) und B. Roozeboom (ZS. phys. Chem. 4, 31, 1889) sich durch Ausschaltung der Existenzmöglichkeit von zwei prinzipiell verschiedenen Kurventypen (der singulären und der nichtsingulären) beseitigen läßt. Statt dessen empfiehlt Verf., von zwei verschiedenen Arten von Diagrammen zu sprechen, 1. von "idealen" Diagrammen, die genau die thermodynamischen Beziehungen im System wiedergeben und 2. von rein empirischen Diagrammen.

Francesco Cennamo. Sull'assorbimento dello iodio nei suoi principali solventi. Cim. (N. S.) 16, 355-359, 1939, Nr. 7. (Napoli, Univ., Ist. Fis. Speriment.) [S. 70.] Schön.

Raymond Chevallier et Suzanne Mathieu. Cinétique de la dissolution des pondres. Journ. de phys. et le Radium (8) 1, 49 S—53 S, 1940, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. Phys. Nr. 442/443.] Ausgehend von einer von Nernst aufgestellten Theorie entwickeln die Verff. die quantitative Theorie für den zeitlichen Verlauf der Auflösung von pulverigen Substanzen in Flüssigkeiten.

C. Bauermeister. Die Bestimmung der Stabilitätsgrenze von Natriumaluminatlösungen zwischen 74° und 94°. Aluminium 23, 205—208, 1941, Nr. 4. (Lautawerk, chem.-techn. Forsch.-Stelle.) [S. 94.]

Jerome R. Vinograd and James W. McBain. Diffusion of electrolytes and of the ions in their mixtures. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 2008—2015, 1941, Nr. 7. (Stanford Univ., Dep. Chem.) [S. 13.]

Guido Sartori. Polarographische Untersuchungen in nichtwäßrigen Medien. II. Kobaltchlorür in Methylalkohol und in einer Methylalkohol-Benzolmischung. Gazz. chim. ital. 71, 263—268, 1941. (Rom, Univ., Chem. Inst.) [S. 56.] *Nitka.

Mathieu Dobine. Adsorption des solutions concentrées d'acide acétique par le charbon de sang. C. R. 212, 155—157, 1941, Nr. 4. Die Adsorption von konzentrierten Essigsäurelösungen an Blutkohle wurde von dem Verf. eingehend untersucht. Je nach dem Feuchtigkeitsgehalt der Kohle ergaben sich drei voneinander abweichende Typen der Adsorptionsisotherme. Bezüglich der Deutung dieses Befundes muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Mathieu Dobine. Adsorption des solutions aqueuses concentrées d'acide acétique par le charbon de sang. Adsorption vraie du solvant et du corps dissous; action réciproque de chacun de ces corps sur l'adsorption de l'autre. C. R. 212, 339—342, 1941, Nr. 9. Die Versuche des Verf. über die Adsorption von konzentrierten wässerigen Essigsäurelösungen an Blutkohle wurden fortgesetzt.

Bomke.

M. G. T. Burrows and W. H. Stockmayer. The poisoning of a palladium catalyst by carbon monoxide. Proc. Roy. Soc. London (A) 176, 474—483, 1940, Nr. 967. (Oxford, Jesus Coll., L. Jenkins Lab.) [S. 79.]

Bomke.

F. A. Long. The interchange of uncombined oxalate ions with the oxalate of several complex oxalate ions. Journ. appl. Phys. 12, 349, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ithaca. N. Y., Cornell Univ., Dep. Chem.) [S. 55.]

Victor Harlay. Le couple zinc-nickel dans l'hydrogénation des composés organiques. C. R. 213, 304-306, 1941, Nr. 9. [S. 58.] v. Steinwehr.

Edward S. Amis. Coulombic energy of activation. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1606-1609, 1941, Nr. 6. (University, Louis., Univ., C. E. Coates Chem. Lab.) Die Aktivierungsenergie E einer Reaktion ist außer von der Temperatur auch von der Dielektrizitätskonstante arepsilon des Mediums abhängig. Soll also E aus der Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstante bestimmt werden, so ist durch Zusatz entsprechender Substanzen dafür zu sorgen, daß e in dem zu untersuchenden Temperaturbereich konstant bleibt. Der Einfluß von ε auf E ist besonders stark, wenn die miteinander reagierenden Stoffe aus Ionen oder Dipolen bestehen. Verf. berechnet die Änderung von E (= Δ E) beim Übergang von einem Medium mit ε_1 zu einem anderen Medium mit 62, und zwar für die beiden Fälle Ion + Ion und Ion + Dipol. Diese Überlegungen werden an Hand bekannter Messungen über die Reaktion zwischen NH₄⁺ und CNO⁻ in Methanol-Wasser- bzw. Glykol-Wasser-Gemischen und zwischen Tetrabromphenolsulfonphthalein-Ionen und OH- in Methanol-Wasser- bzw. Äthanol-Wasser-Gemischen geprüft. Für arepsilon > 40 stimmen Messung und Rechnung qualitativ überein, dagegen treten für arepsilon < 40 systematische Abweichungen zwischen berechneten und gefundenen dE-Werten auf. Der Einfluß des als Parameter in die abgeleiteten Formeln eingehenden Ionenabstandes wird O. Fuchs. diskutiert.

Sakuya Abe. The homogeneous isotopic interchange reaction between hydrogen and heavy alkaline solution. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 38, 287—297, 1941, Nr. 1015/1021. In Fortsetzung einer früheren Untersuchung berichtet der Verf. ausführlich über Versuche über die homogene Isotopenaustauschreaktion zwischen Wasserstoffgas und Alkalilösungen in schwerem Wasser. Es ergab sich, daß es sich bei dem in Rede stehenden Prozeß um eine Austauschreaktion in der flüssigen Phase handelt, wobei als Katalysator eine in der Alkalilösung vorhandene Verunreinigung, wahrscheinlich kolloidales Eisen, wirksam ist. Hierauf weist vor allem die Beobachtung des Verf. hin, daß bei Erhitzen der Lösung auf 100°C Eisenhydroxyd ausfällt und die Lösung danach keinen merklichen Austausch mehr zeigt.

Sakuya Abe. The homogeneous interchange reaction between hydrogen and water. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 38, 1941, Nr. 1015/1021; Beilage Bull. Abstracts 20, 16-18, 1941, Nr. 4. Verf. untersuchte den Austausch zwischen Wasserstoff und Wasser und insbesondere die von Wirtz und Bonhoeffer (s. diese Ber. 17, 2148, 1936) gefundene Austauschreaktion zwischen schwerem Wasser + 1 norm. KOH und leichtem Wasserstoff. Die Menge des ausgetauschten Deuteriums erwies sich dem Volumen der Lösung proportional. Die Austauschrate hängt sehr von der Art der Herstellung der Lösung ab. Kleine Beimengungen von Schwefel oder Schwefelwasserstoff setzen die Ausbeute herab. Ebenso sinkt die Ausbeute mit zunehmendem Wasserstoffdruck. Ähnlich wirkt auch eine Vorbehandlung der Lösung bei 100° C. Der Einfluß eines schwachen Eisengehaltes der Lösung auf die Austauschreaktion wurde eingehend untersucht. Aus den Versuchsergebnissen schließt der Verf., daß es sich bei dem in Rede stehenden Austausch um einen in der flüssigen Phase statthabenden Prozeß, jedoch nicht um eine Säure-Base-Katalyse handeln muß. Als Katalysator kommt vielmehr ein in der Lösung als geringfügige Beimengung vorhandener Stoff, wahrscheinlich kolloidales Eisen, in Frage. Bomke.

A. J. Dijksman. Einige theoretische Betrachtungen über Entflammungs- und Explosionsgebiete. Chem. Weekbl. 38, 175—177, 1941. (Amsterdam.) Bei Gemischen einfacher Gase (z. B. $\rm H_2 + \rm O_2$) sind zwei verschiedene Entflammungsgebiete zu unterscheiden: ein Niederdruck- und ein thermisches Entflammungsgebiet. Verf. erörtert die allgemeine Form von Explosions- und Entflammungsgebieten für $\rm H_2\text{-}O_2\text{-}Gemische$ und die Druckabhängigkeit der Explosionsgebiete. *R. K. Müller.

Petrar Savic. Effective frequencies of sensitive flames. Nature 147, 241, 1941, Nr. 3721. (Bangor, Univ. Coll. North Wales.) [S. 78.]

4. Aufbau der Materie

T. H. Osgood und R. B. Bowersox. Neuere Fortschritte in der Physik. News Edit. Amer. chem. Soc. 19, 33—36, 1941. (Toledo, O., Univ.) [S. 1.] *Gottfried.

G. Dalla Noce. Le particelle elementari nella teoria quantica relativistica di Eddington. Cim. (N.S.) 16, 305-323, 1939, Nr. 6. [S. 3.] Schön.

Gerhard Hoffmann. Grenz-Elektrometrie und ihre Anwendung. Ber. Sächs. Akad. 92, 133—138, 1940, Nr. 2. [S. 119.]

Bomke.

Ch. Haenny et M. Haïssinsky. Sur la préparation des sources de neutrons Po-Be. Journ. chim. phys. 36, 218—220, 1939, Nr. 6. (Inst. Radium, Lab. Curie.) Die üblichen Po-Be-Neutronenpräparate (Po auf Ag oder Ni-Blechen umgeben von Be-Platten) haben den Nachteil, nur die Hälfte der a-Strahlen auszunutzen und

außerdem schnell zu altern. Die neue Methode besteht darin, Po im Innern eines Röhrchens aus Be-Metall chemisch abzuscheiden und den Hohlraum mit Be-Pulver zu füllen. Es wird eine Ausbeutevermehrung an Neutronen und γ -Strahlen um 100 % erzielt. Auch eine vorzeitige Alterung wird vermieden, da außer Be keine Substanz vorhanden ist.

- T. H. Johnson, J. G. Barry and R. P. Shutt. A large Wilson cloud chamber for cosmic-ray studies. Phys. Rev. (2) 59, 470-471, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) [S. 119.]
- B. v. Borries und E. Ruska. Die Technik des Siemens-Übermikroskops. Siemens ZS. 20, 217-227, 1940, Nr. 6. [S. 63.]
- H. Ruska. Bedeutung und Ergebnisse der Übermikroskopie. Siemens ZS. 20, 228—234, 1940, Nr. 6. Es werden die Möglichkeiten erörtert, die das Übermikroskop als Forschungsmittel bietet. Nach einer kurzen Betrachtung der Bedeutung der Übermikroskopie für die Medizin wird die präparative Technik besprochen, hauptsächlich die Herstellung dünner Kollodiumfolien, die als Träger für die Objekte benutzt werden. Kontraststeigerung der Objekte kann durch Einführung schwerer Atome (Osmierung) hervorgebracht werden. Kurz erwähnt wird das Verfahren zur Untersuchung von Oberflächen (Abdruckverfahren nach Mahl). Mehrere Aufnahmen verschiedener Objekte vervollständigen die Darstellung. Schirmer.

Manfred von Ardenne. Elektronen-Übermikroskopie lebender Substanz. Naturwissensch. 29, 521—523, 1941, Nr. 35. (Berlin-Lichterfelden) [S. 100.]

- M. v. Ardenne und H. Friedrich-Freksa. Die Auskeimung der Sporen von Bacillus rulgatus nach vorheriger Abbildung im 200-kV-Universal-Elektronenmikroskop. Naturwissensch. 29, 523—528, 1941, Nr. 35. [S. 100.] Schirmer.
- V. A. Petukhov and I. A. Vyshinsky. Nuclear scattering of electrons in thin metallic films. I. Journ. Phys. USSR. 4, 235–246, 1941, Nr. 3; auch Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 1178–1188, 1940, Nr. 11. (Kharkov, Acad. Sci., Phys.-Techn. Inst.) [Orig. russ.] Nach der Methode der Fokussierung in einem homogenen longitudinalen Magnetfeld wurde von den Verff. die Streuung von Elektronen von 40 bis 120 keV an dünnen Metallfolien untersucht. Mit der Anordnung konnte das Energiespektrum der in dem Winkelbereich von 119,5° bis 122° gestreuten Elektronen aufgenommen werden. Der Absolutwert des effektiven Streuquerschnitts stimmt innerhalb des untersuchten Energiebereichs gut mit dem aus der Mottschen Theorie folgenden Wert überein. Als Bedingung für das Auftreten einer Einzelstreuung muß nach den Versuchsergebnissen der Verff. das Wentzelsche Kriterium in der Form $\varphi/4$ $\omega_{min} \ge 12$ benutzt werden.

Enrico Persico. Atomstöße. Saggiatore 2, 65—72, 1941. Verf. gibt im vorliegenden ersten Teil der Arbeit einen Überblick über die bisherigen experimentellen Grundlagen und Ergebnisse über Atomstoßprozesse. Die Begriffe des elastischen und des unelastischen Stoßes werden erläutert, ferner die Anregung bestimmter Elektronenzustände im Atom bzw. Molekül beim Stoß, die Dissoziation und die Stoßicusation. Die Energie- bzw. Geschwindigkeitsbereiche werden besprochen, innerhalb deren diese einzelnen Prozesse stattfinden. Sodann geht Verf. zum Begriff des sogenannten Wirkungsquerschnittes und zu einer Darstellung der Versuchsanordnung und der Versuchsergebnisse von Ramsauer über. Die Ergebnisse über den Wirkungsquerschnitt langsamer Elektronen beim Stoß mit Edelgasatomen (Ramsauer-Effekt) und die Elektronenbeugungsversuche an einem Hg-Atomdampfstrahl werden wiedergegeben.

John A. Eldridge. Scattering of low velocity ion beams. Phys. Rev. (2) 59, 473, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Iowa.) Rouse (diese Ber. 19, 907, 1938)

untersuchte die Streuung von K-Ionen beim Durchgang durch gewisse Gase. Dabei traten eine Reihe von störenden Erscheinungen auf: Freiwerden von Elektronen durch Ionisation oder durch Elektrodenemission, Mehrfachstreuung der Ionen, Schlitzeffekte usw. Verf. hat diese sekundären Prozesse untersucht. Bei der Streuung von K-Ionen durch Ilg-Dampf läßt sich die korrigierte primäre Streuintensität als Funktion des Streuwinkels und der Spannung ohne Schwierigkeit bestimmen. Die Streuintensität ist am größten bei kleinen Streuwinkeln, hat ein Minimum bei etwa 1100 und wächst für größere Streuwinkel wieder an. Die Streuintensität bei großen Streuwinkeln variiert umgekehrt wie die Geschwindigkeit der Ionen. Bei der Streuung von K-Ionen in Kr und X treten größere Korrekturen auf. Für diese Gase liegen endgültige Resultate noch nicht vor.

I. Amdur and H. Pearlman. Estimation of interaction potentials from molecular scattering experiments. Phys. Rev. (2) 59, 689, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) He-Atome mit kinetischen Energien zwischen 300 und 1000 eV wurden durch He-Gas gestrahlt und die axialen Intensitäten mit einem nicht näher beschriebenen Detektor von 2,5° Winkelöffnung gemessen. Der totale Wirkungsquerschnitt wurde so als Funktion der Strahlgeschwindigkeit mit etwa 15 % Genauigkeit bestimmt. Die Werte erstrecken sich von 3,3 Ų bei 300 eV bis zu 0,9 Ų bei 1000 eV. Die Streuung erfolgt hierbei klassisch und beruht fast ausschließlich auf der gegenseitigen Abstoßung zweier He-Atome. Die experimentellen Ergebnisse lassen sich für Wechselwirkungsabstände zwischen 0,55 und 1,05 Å am besten durch ein exponentielles Abstoßungspotential $V(r) = 11,3 \cdot \exp\left[-4,63 \cdot \sqrt{r}\right] \cdot 10^{-10}$ erg (r in Å) beschreiben. Dagegen versagt das "harte Kugel"-Modell und ebenso das Lennard-Jones sche Abstoßungspotential $V(r) = 4,45 \cdot r^{-12} \cdot 10^{-10}$ erg (r in Å).

Peter Havas. Sur le ralentissement des ions lourds dans la matière: application à la rupture de l'uranium. Journ. de phys. et le Radium (8) 1, 146—154, 1940, Nr. 4. (Lyon, Fac. Sci., Inst. Phys. atom.) Verf. behandelt die Theorie der Bremsung der schweren Bruchstücke der Uranspaltung in Materie. Behandelt werden im besonderen die Frage der Anfangsladung der Bruchstücke und der fortschreitenden Neutralisierung dieser Ladung während des Bremsvorganges.

Bomke.

A. D. Kolumban and H. Essex. Effect of electric fields on the decomposition of nitrous oxide by alpha-rays. Journ. Chem. Phys. 8, 450-454, 1940, Nr. 6. (Syracuse, N. Y., Univ., Dep. Chem.) Verff. untersuchten den Einfluß der Saugspannung an den Elektroden auf die Ionenausbeute bei der Zersetzung von Stickoxyd bei Bestrahlung mit α -Teilchen. Bezüglich der näheren Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

André Berthelot et Mlle Tosio Yuasa. Sur la projection d'atomes par les rayons de recul des désintégrations a. C. R. 212, 895—897, 1941, Nr. 21. Mittels Wilson-Kammer wurden zahlreiche Bahnspuren der durch Aktinium-a-Teilchen in der Gasfüllung der Kammer ausgelösten Rückstoßteilchen stereoskopisch aufgenommen. Aus der statistischen Auswertung des sehr zahlreichen Versuchsmaterials kann eine Energie-Reichweitekurve sowie die Winkelverteilung der Rückstoßteilchen erhalten werden.

Bomke.

- G. L. Ragan and R. F. Taschek. The scattering of protons in hydrogen from 200 to 300 kev. Phys. Rev. (2) 59, 687, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Wisconsin.) Untersuchung der Streuung von Protonen in Wasserstoff zwischen 200 und 300 keV Energie auf Energie- und Winkelabhängigkeit. Die nicht mitgeteilten vorläufigen Ergebnisse stimmen gut mit den Berechnungen von Breit. Fünfer.
- G. Bloch. Outlook for use of neutron scattering in studying ferromagnetic substances. Journ. appl. Phys. 12, 305, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Stanford

Univ., Dep. Phys.) Verf. diskutiert die Eignung der magnetischen Neutronenstreuung an ferromagnetischen Substanzen für die Untersuchung der Magnetisierungsvorgänge selbst. Insbesondere können aus den in Rede stehenden Streueffekten Schlüsse gezogen werden auf die Größe und Verteilung der die ferromagnetischen Eigenschaften des betrachteten Materials bedingenden Ampèreschen Ströme. Ahnlich dem aus der Streuung der Röntgenstrahlung bekannten "Atomformfaktor" zeigt sich auch ein für die Streuung langsamer Neutronen in ferromagnetischen Stoffen maßgeblicher "magnetischer Formfaktor", aus dessen Kenntnis die Verteilung der Ampèreschen Ströme in den Elementarmagneten und damit auch die Mitwirkung der Valenzelektronen beim Zustandekommen des Ferromagnetismus ermittelt werden kann. Dies dürfte besonders im Falle der ferromagnetischen Legierungen, deren Komponenten selbst nichtmagnetisch sind, von Interesse sein. Bemerkenswert ist ferner ein scharfer Anstieg der magnetischen Neutronenstreuung unmittelbar vor der magnetischen Sättigung des Materials, der vermutlich mit der kurz vor Erreichung der Sättigung beginnenden Ausrichtung der Barkhausenschen Bereiche zusammenhängt. Da diese Erscheinung in empfindlicher Weise von der Korngröße und der mechanischen Vorbehandlung der magnetischen Substanzen abhängig ist, ergibt sich so ein sehr empfindliches Mittel zur Untersuchung von Strukturänderungen.

Otto Halpern. Magnetic and metallurgical studies with the aid of neutron phenomena. Journ. appl. Phys. 12, 347, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York, N. Y., New York Univ., Univ. Heights, Dep. Phys.) Aus dem Vorhandensein des magnetischen Moments des Neutrons ergeben sich bekannftlich in paramagnetischen und ferromagnetischen Substanzen eine Reihe von zusätzlichen Streueffekten, die in den letzten Jahren in verschiedenen Laboratorien, u. a. auch vom Verf. und seinen Mitarbeitern, eingehender untersucht worden sind. Diese Streueffekte können, wie der Verf. in der vorliegenden kurzen Mitteilung hinweist, unter geeigneten Umständen auch zur Untersuchung der magnetischen, kristallographischen und mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen herangezogen werden und die nach anderen Methoden erhaltenen Aufschlüsse ergänzen. Auch bei nichtmagnetischen Stoffen, wie beispielsweise zahlreichen Legierungen, können Neutronenstreuversuche über die Röntgenanalyse hinausgehende Aufschlüsse über die Kristallstruktur ergeben.

Yoshio Nishina, Hiroshi Nakamura and Hiromi Nakayama. Effect of neutrons on photosynthesis. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 38, 1940, Nr. 996/1000; Beilage Bull. Abstracts 19, 55, 1940, Nr. 11.

Keizo Sinma and Fumio Yamasaki. Capture cross sections for slow neutrons. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 38, 167—173, 1941, Nr. 1004/1007. Die relativen Wirkungsquerschnitte für den Einfang langsamer Neutronen werden mit den Be + D-Neutronen eines Cyclotrons bestimmt. Verglichen werden die β -Intensitäten der entstehenden aktiven Produkte mit denen gleichzeitig exponierter Ag- bzw. In-Indikatoren. Für lange Halbwertszeiten wird Ir¹⁹² (70 Tage) zum Vergleich benutzt. Korrektionen werden für die verschiedene Absorption und Streuung der β -Strahlen im Präparat und im Zähler angebracht. Etwa 50 Elemente zwischen Na und Tl werden untersucht. Die erhaltenen relativen Wirkungsquerschnitte werden auf absolute umgerechnet durch Heranziehen der Ergebnisse anderer Autoren über Elemente mit sehr großen totalen Wirkungsquerschnitten, die praktisch gleich den Einfangquerschnitten sind. Die relativen Wirkungsquerschnitte variieren im Verhältnis 1:30 000.

F. C. Noy, H. G. Beyer and J. R. Dunning. Neutron studies of order in Fe-Ni alloys. Journ. appl. Phys. 12, 305, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab. and Columbia Univ.) [S. 27.]

Eugene Feenberg. A general nuclear model. Phys. Rev. (2) 59, 691, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York Univ., Washington Square Coll.) [S. 5.]

Bomke.

S. Tolansky. Laws of nuclear structure derived from nuclear spins. Nature 147, 269, 1941, Nr. 3722. (Manchester, Univ., Phys. Dep.) Verf. diskutiert an Hand eines Materials von 18 Isotopenpaaren mit ungerader Masse die Gesetzmäßigkeiten der Kernspinänderung bei Hinzufügung von Neutronen bzw. Protonen. Eine schon früher (s. diese Ber. 17, 1978, 1936) vom Verf. angegebene Regel kann jetzt erweitert werden. Für den Kernspin stabiler Atome mit ungerader Massenzahl werden die folgenden drei Regeln aufgestellt: 1. In stabilen Atomkernen ungerader Masse sind die Spins der leichtestgebundenen oder ungeraden Teilchen meist entgegengesetzt gerichtet; 2. handelt es sich um einen Atomkern ungerader Masse mit einer ungeraden Protonenzahl, so ändert sich der Kernspin bei Hinzufügung von zwei Neutronen nicht; 3. bei ungerader Neutronenzahl wird der Kernspin durch Hinzufügung zweier Neutronen im allgemeinen vergrößert.

John Putnam Marble. The lead time-scale. Journ. appl. Phys. 12, 300, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 110.]

Alfred O. Nier. Lead isotopes and geologic time. Journ. appl. Phys. 12, 300—301. 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Minneapolis, Minn., Univ., Dep. Phys.) [S. 110.] Fünfer.

Mlle Marguerite Perey et Marcel Lecoin. Sur le rayonnement γ de l'actinium et de l'actinium K. C. R. 212, 893—895, 1941, Nr. 21. Verff. untersuchten die γ -Strahlung von reinem Aktinium, das nach einem von M. Rérey (s. diese Ber. 20, 1491, 1939) angegebenen Verfahren von seinen Folgeprodukten abgetrennt worden war. Für den Absorptionskoeffizient der γ -Strahlung des Aktiniums in Blei ergab sich ein Mittelwert von 3,42 g/cm².

Jean Thibaud. Les caractères systématiques de la distribution dans le temps des désintégrations alpha. Ann. de phys. (11) 15, 225—257, 1941, April/Juni. (Paris, Fac. Sci., Lab. Chim.-Phys.) Verf. berichtet über die Fortsetzung seiner 1937 begonnenen Untersuchungen über die Frage nach dem statistischen oder nichtstatistischen Charakter der α -Emission natürlicher α -Strahlen. Aus den Untersuchungen des Verf. zeigt sich, daß die Häufigkeit der Emissionsakte periodische Schwankungen aufweist. Infolge der Überlagerung verschiedener solcher rhytmischer Schwankungen ergibt sich dabei im Mittel doch eine statistische Verteilung der Emissionen.

W. E. Bennett, T. W. Bonner, E. Hudspeth, H. T. Richards and B. E. Watt. The disintegration of curbon by deuterons. Phys. Rev. (2) 59, 781–792, 1941, Nr. 10. (Houston, Texas, Rice Inst.) Die Anregungskurven für die Emission von Neutronen. Protonen und γ -Strahlen bei der Beschießung von ¹²C mit Deuteronen werden untersucht. γ -Resonanzen bei 0,92, 1,16, 1,30, 1,43 und 1,74 MeV. Neutronenresonanzen bei: 0,82, 1,16, 1,30, 1,74 und 1,82 MeV. Protonenresonanzen bei: 0,92, 1,16, 1,23 und 1,74 MeV. Die γ -Strahlung entsteht bei der Umwandlung ¹²C + ²H \rightarrow ¹³C + ¹H; außerdem wird dabei eine Protonengruppe von 1,1 cm Reichweite gefunden (außer der Gruppe mit 15 cm Reichweite). Die verschiedenen Prozesse kommen mit etwa gleicher Wahrscheinlichkeit vor. Bei der Umwandlung von ¹³C mit Deuteronen wird eine Resonanzstelle bei 1,55 MeV sowohl für γ -Strahlen wie für Protonen beobachtet. Die Umwandlung unter γ - und Neutronenemission ist rund 70 mal häufiger als die Protonenemission.

James A. van Allen and Nicholas M. Smith jr. The absolute cross section for the photo-disintegration of deuterium by 6.2-Mev quanta. Phys. Rev. (2) 59, 618, 1941,

Nr. 7. (Washington, D. C., Carnegie Inst., Dep. Terr. Magn.) Die γ -Strahlung von 6,2 MeV Energie, die bei der Beschießung von F mit Protonen entsteht, wurde zur Untersuchung der Spaltung von Deuteronen durch γ -Quanten verwendet. Eine Hochdruckionisationskammer war mit Deuteriumgas gefüllt, die durch die Photoprotonen erzeugten Stromstöße wurden visuell gezählt. Die Kammer war eine Hochspannungselektrode von Zylinderform mit einer Gitterelektrode in der Zylinderachse; der Rauminhalt der Kammer war etwa 36 cm³. Ergebnis der Messungen: Der Wirkungsquerschnitt für Photozerfall des Deuterons ist $(11,6\pm1,5)\cdot10^{-28}$ cm²; Bethe und Bacher (Rev. Modern Phys. 8, 124, 1936) geben als theoretisches Ergebnis für Kernkräfte von verschwindend kleiner Reichweite 12,6·10⁻²⁸ cm².

Otto Hahn und Fritz Strassmann. Über die bei der Uranspaltung auftretenden Molybdän-Isotope. Naturwissensch. 29, 369—370, 1941, Nr. 24/25. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem.) Verff. setzten frühere Untersuchungen über die bei der Uranspaltung auftretenden Molybdänisotope (s. diese Ber. 20, 2477, 1939; 21, 2297, 1940) fort und konnten jetzt folgendes feststellen: 1. Aus dem von den Verff. früher nachgewiesenen, bei der Uranspaltung entstehenden Molybdänisotop von 18 min Halbwertszeit läßt sich ein aktives Umwandlungsprodukt, welches ein Isotop des Elements 43 (Masurium) darstellt, abscheiden, welches eine Halbwertszeit von 14 min aufweist. 2. Der Abfall des Molybdäns erfolgt jedoch geradlinig mit 18 min Halbwertszeit, unabhängig davon, ob das Element 43 anwesend ist oder vorher abgetrennt wurde. 3. Dieser merkwürdige Befund erklärt sich aus der Existenz eines weiteren, von den Verff. aufgefundenen Molybdänisotops won 12 min Halbwertszeit, welches sehr harte β-Strahlen aussendet. 4. Nach Abzug der 12 min-Aktivität von der Gesamtaktivität erhält man die früher von Sagane und Mitarbeitern (s. diese Ber. 20, 552, 1939) an aus Molybdän gewonnenem aktiven Molybdän gefundene Kurve, die damals als 18 min-Molybdän mit daraus entstehendem 9 min-Körper gedeutet woren war. 5. Die Verff. fanden jedoch statt eines Umwandlungsproduktes von 9 min stets ein solches von 14 min. Dies kann jetzt auf Grund einer Untersuchung von Maurer und Ramm (s. das folgende Ref.) dahin aufgeklärt werden, daß ein 14 min-Molybdän ein 14 min-Masurium nachbildet, wobei durch die Gleichheit der Halbwertszeiten ein scheinbarer 18 min-Abfall des Molybdäns und ein scheinbarer Anstieg von 9 min für das Folgeprodukt vorgetäuscht wird. 6. Mit Einschluß des von den Verff. schon früher bei der Uranspaltung gefundenen 67 Std.-Molybdäns hat man bei der Uranspaltung demnach die folgenden Molybdänisotope nebst dem Folgelement 43 festgestellt:

$$\begin{array}{c} ^{101}\mathrm{Mo} \xrightarrow{\beta} ^{101}\mathrm{Ma} \xrightarrow{\frac{\beta}{48}\mathrm{Ma}} ^{101}\mathrm{Ru} \ (\mathrm{stabil}) \,; \\ \\ ^{42}\mathrm{Mo} \xrightarrow{\beta} ^{\frac{\beta}{12\;\mathrm{Minuten}}} ^{43}\mathrm{Ma} \xrightarrow{\frac{\beta}{\mathrm{sehr\;kurz\;(?)}}} ^{\mathrm{Ru}} \mathrm{Ru} \ (?) \,; \\ \\ ^{99}\mathrm{Mo} \xrightarrow{\frac{\beta}{43}\mathrm{Ma}} ^{\frac{\beta}{43}\mathrm{Ma}} \xrightarrow{\frac{(\mathrm{langlebig})\;\mathrm{weiche\;\beta\text{-Linie}}}{6,6\;\mathrm{Stunden}}} ^{99}\mathrm{Ma}. \end{array}$$

Bomke.

W. Maurer und W. Ramm. Untersuchung über das "19-Minuten"-Isotop von Molybdän und das daraus entstehende Isotop von Element 43. Naturwissensch. 29, 368—369, 1941, Nr. 24/25. (Berlin-Dahlem, Max-Planck-Inst.) Sagane, Kojima, Mijamoto und Ikawa (s. diese Ber. 22, 34, 1941) hatten die bei der Bestrahlung mit langsamen Neutronen aus Molybdän entstehenden Aktivitäten untersucht und angegeben, daß die bis dahin bekannte 24 min-Aktivität des Molybdäns komplexer Natur sei und aus einem 19 min-Molybdän bestehe, welches ein 9 min-Masurium nachbilde. Da Beobachtungen von Hahn und Strassmann (vgl. vorstehendes Ref.) an den bei der Uranspaltung entstehenden Molybdänisotopen

mit den genannten Angaben nicht vereinbar waren, wurde von den Verff. Molybdän mit verlangsamten (Be + D)-Neutronen bestrahlt. Es ergab sich die von Sagane und Mitarbeitern beschriebene Abfallkurve, doch zeigte sich nach der chemischen Abtrennung des aktiven Elements 43 bei diesem eine Halbwertszeit von 14,0 min statt von 9 min, wie es Sagane und Mitarbeiter erschlossen hatten. Weiter konnten die Verff. feststellen, daß die von dem Folgeprodukt getrennte Molybdänaktivität eine Halbwertszeit von 14,6 min besitzt. Der Befund von Sagane kann jetzt leicht in folgender Weise gedeutet werden: Wenn Mutter- und Tochtersubstanz fast gleiche Halbwertszeit besitzen, ist die Anstiegskurve nämlich nicht mehr die einfache Differenz zweier e-Funktionen, sondern enthält ein Glied mit $t \cdot e^{-\lambda \cdot t}$. Konstruiert man auf Grund der von den Verif, jetzt festgestellten Halbwertszeiten für das Molybdänisotop und das Masuriumfolgeprodukt von je etwa 14 min (unter Berücksichtigung der Absorption im Zählrohr) die theoretische Anstiegskurve für den in Rede stehenden Sonderfall der Zerfallstheorie, so erhält man genau die von Sagane gefundene Molybdänanstiegskurve. Es bleibt nur noch unverständlich, weshalb Sagane auch bei der chemischen Abtrennung des 43 min-Elements (Masurium) eine Halbwertszeit von 9 min gefunden hatte.

- S. D. Chatterjee and D. K. Banerjee. Radioactive organic bromo compounds. Journ. Indian Chem. Soc. 17, 712—714, 1940, Nr. 12. (Calcutta, Univ. Coll. Sci., Chem. Lab. and Bose Inst.) Einige künstlich radioaktive Bromverbindungen wurden von den Verff. hergestellt und die Ausbeute bestimmt. Die Bestrahlung wurde mit den verlangsamten Neutronen einer 60 mg-Ra-Be-Quelle ausgeführt. Die Halbwertszeit des für die Versuche benutzten ⁸⁰Br betrug 4,2 Std., so daß die chemische Darstellung der Verbindungen leicht möglich war. Es ergaben sich für verschiedene Verbindungen die nachstehend angegebenen Werte der relativen Radioaktivität pro Grammatom Brom: Äthylendibromid 1,0; Dibromo-Oleinsäure 32,5; Bromoanisol 8,7; Para-Bromo-Acetanilid 6,5.
- R. S. Krishnan and E. A. Nahum. Deuteron bombardment of the heavy elements. I. Mercury, thallium and lead. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 490—499, 1940, Nr. 4. (Cambridge, Cavendish Lab.) Bei Beschießung von Quecksilber, Thallium und Blei mit den 9 MeV-Deuteronen des Cavendish-Cyclotrons erhielten die Verff. die folgenden Halbwertszeiten: Quecksilberisotope 5,5 min, 48 min, 36 h, 60 d; Thalliumisotope 4,4 min, 10,5 h, 44 h, 13 d; Bleiisotope 10,25 min, 2,75 h, 54 h; Wismutisotope 18 h, 6,35 d. Die Zuordnung der Perioden geschah in der üblichen Weise durch chemische Abtrennung. Das Vorzeichen der emittierten β -Teilchen wurde durch magnetische Ablenkung bestimmt, die obere Grenze des β -Spektrums durch Absorptionsversuche und Auswertung derselben nach der Featherschen Formel. Interessant ist, daß sich unter den durch die Beschießung der in Rede stehenden schweren Kerne entstandenen instabilen Isotope auch ein Positronenstrahlen-, das 10,25 min-Blei, befindet.
- R. S. Krishnan. Deuteron Bombardment of Silver. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 500—506, 1940, Nr. 4. (Cambridge, Cavendish Lab.) Dünne Silberfolien wurden mit den 9 MeV-Deuteronen des Cavendish-Cyclotrons bestrahlt und die entstandenen radioaktiven Substanzen durch chemische Abtrennungen identifiziert. Es wurden Silberisotope von 2,4 min, 26 min und 225 Tagen Halbwertszeit sowie Cadmiumisotope von 6,7 Stunden und 1 Jahr Halbwertszeit festgestellt. Für das 2,4 min- und das 26 min-Silber sowie für das 6,7 h- und das 1 a-Cadmium wurde die Aktivierungsausbeute in Abhängigkeit von der Deuteronenenergie ermittelt. Bei der Bildung des 26 min-Körpers dürfte es sich um einen neuen Reaktionstyp der Form $(d-p,2\,n)$ handeln. Die obere Grenze der β -Spektren wurde in der bekannten Weise aus Absorptionsmessungen bestimmt.

John W. Irvine jr. Preparation of radio-arsenic for biological and chemical experiments. Journ. appl. Phys. 12, 347-348, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Phys.) Nach Sagane, Kojima und Ikawa (s. diese Ber. 20, 34, 1939) kann das künstlich radioaktive 74As (Halbwertszeit 17 Tage) durch eine (d, n)-Reaktion aus Germanium hergestellt werden. Das so erzeugte Arsen liegt dann in Form einer Mischung mit Germanium, Kupfer, Zinn, Blei und anderen Verunreinigungen vor. Um das Arsen von diesen Stoffen abzuscheiden, wurde das folgende Verfahren angewandt. Das bestrahlte Target wurde in Königswasser gelöst, inaktives Arsen als Träger hinzugefügt und die Lösung eingedampft, wodurch der Überschuß an HNO3 sowie die Hauptmenge des Germaniums entfernt wurde. Dann wurde konzentriertes HCl sowie eine geringe Menge konzentriertes HBr (5 cm³) hinzugefügt und abdestilliert. Durch die Bromwasserstoffsäure wird das As+5 zu As+3 reduziert, welches zusammen mit der Salzsäure und mit dem Brom als AsCl₃ destilliert. Mit dem Rückstand wird der Prozeß nach Zugabe von neuer Säure wiederholt. Zu dem Destillat wird ein Überschuß von NH4H,PO, hinzugegeben und die Lösung etwa 5 min lang auf 90°C erwärmt. Das dabei ausfallende metallische Arsen wird durch ein Porzellan-Mikrofilter filtriert und kann dann leicht in jede gewünschte Verbindung überführt werden. Für die Zwecke des Verfahrens wurde es zu As₂O₃ oxydiert und zur Herstellung von Fowlerscher Lösung in KHCO3 gelöst. Bei Verwendung von 1 bis 10 mg Trägersubstanz betrug die Ausbeute 65 bis 75 %. Bei Ausführung der Destillation in einem HCl-Strom Konnte die Ausbeute bis auf 95 bis 100 % gesteigert werden.

Applied nuclear physics. Journ. appl. Phys. 12, 259, 1941, Nr. 4. S. nachstehendes Referat. Fünfer.

Robley D. Evans. Applied nuclear physics. Journ. appl. Phys. 12, 260—269, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) Übersicht über die Anwendung kernphysikalischer Methoden und Ergebnisse in Medizin, Geophysik, Astrophysik, Biologie, Metallurgie, Chemie und Physik.

F. A. Long. The interchange of uncombined oxalate ions with the oxalate of several complex oxalate ions. Journ. appl. Phys. 12, 349, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Dep. Chem.) [S. 55.] v. Steinwehr.

Joseph G. Hamilton. The applications of radioactive tracers to biology and medicine. Journ. appl. Phys. 12, 440—460, 1941, Nr. 6: (San Francisco, Cal., Univ. California, Radiation Lab.) [S. 99.]

H. Schaefer.

Pierre Süe. Préparation d'iode, d'iodate et de diiodotyrosine à partir du radioiode 183 l*. C. R. 212, 237—238, 1941, Nr. 6. [S. 100.]

Bomke.

Waldo E. Cohn. The permeability of cells to cations. Journ. appl. Phys. 12, 316, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Boston, Mass., Harvard Univ., Collis P. Huntington Mem. Hosp.) [S. 100.]

Alexander W. Winkler, Anna J. Eisenmann and Paul K. Smith. The use of radioactive isotopes in studies of the permeability of the human erytrocyte. Journ. appl. Phys. 12, 349, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New Haven, Conn., Yale Univ., Dep. Intern. Med. and Lab. Pharmacol.) [S. 101.] v. Steinwehr.

Clark Goodman. Radioactivity and geochronology. Journ. appl. Phys. 12, 299—300, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Phys.) [S. 110.]

R. E. Marshak and V. F. Weisskopf. On the scattering of mesons of spin $\hbar/2$ by atomic nuclei. Phys. Rev. (2) 59, 471, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Rochester.) [S. 4.]

Jean Surugue. Sur les niveaux d'excitation nucléaires dans les corps du dépot actif de l'actinon. C. R. 212, 337-339, 1941, Nr. 9. Aus der Bestimmung der β -Spektren der internal conversion Elektronen wurden vom Verf. die γ -Niveaus der Körper im aktiven Niederschlag des Aktiniums ermittelt. Bei der Umwandlung Ac B \longrightarrow Ac C wurden vier Niveaus gefunden, die bei 829, 764, 487 und 404 keV liegen und zu sieben γ -Linien Anlaß geben. Die mittlere Energie dieser γ -Linien ergibt sich zu 630 keV. Bei der Umwandlung Ac C \longrightarrow Ac C'' wurde ein angeregtes Niveau bei 350 keV gefunden, ebenso bei der Umwandlung Ac C'' \longrightarrow Ac D ein Niveau bei 870 keV.

James A. van Allen and Nicholas M. Smith jr. The absolute number of quanta from the bombardment of fluorine with protons. Phys. Rev. (2) 59, 501—508, 1941, Nr. 6; Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 108, Nr. 1. (Washington, D. C., Carnegie Inst., Dep. Terr. Magn.) Da bekantlich die bei der Protonenbeschießung von Fluor auftretende 6,2 MeV-7-Strahlung mit einer gleichzeitigen, im Verhältnis eins zu eins erfolgenden Emission von kurzreichweitigen a-Teilchen verbunden ist, kann die Ausbeute der γ-Strahlung durch Messung der mit ihr gekoppelten a-Ausbeute bestimmt werden. Die Verff. untersuchten so mit Hilfe einer Ionisationskammer mit variablem Druck, die die kurzreichweitigen α -Teilchen von gestreuten Protonen zu unterscheiden gestattete, die Winkelverteilung und die Totalausbeute der vom Fluor emittierten α-Teilchen bei der niedrigsten Resonanzenergie (330 keV). Gemessen wurde unter Winkeln von 60, 90, 120 und 1200 (bezogen auf den auftreffenden Protonenstrahl), wobei der Gasdruck in der Ionisationskammer, die Vorspannung und die Protonenenergie variiert wurden. Es ergab sich, daß innerhalb der Meßgenauigkeit die austretenden a-Teilchen kugelsymmetrisch verteilt sind und daß die Gesamtausbeute der a-Teilchen bei 360 keV-Protonen 8,9 · 104 pro Mikrocoulomb beträgt. Ebenso groß ist nach dem oben Gesagten auch die Gesamtausbeute der γ -Strahlen. Dies wurde auch durch direkte Versuche mit γ-Zählrohren bestätigt. Insbesondere wurde so auch direkt für die γ-Strahlung eine kugelsymmetrische Verteilung gefunden. Die γ-Intensität zeigte beim Übergang von 370 keV-Protonen zu 1050 keV-Protonen eine Zunahme auf das 42,0 fache. Bei 1050 keV betrug die γ-Ausbeute bei CaF₂ 3,74 · 106 Quanten pro Mikrocoulomb Protonenstrom.

- G. E. Valley. Internal conversion in rhenium. Phys. Rev. (2) 59, 686, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Wolfram mit 11 MeV-Deuteronen bestrahlt liefert ein kompliziertes Spektrum von Elektronen aus innerer Umwandlung zwischen 50 und 150 keV. Sechs der Linien deuten auf γ -Strahlen von 86, 101 und 135 keV, die den Zerfall von 187 W mit 24 Stunden begleiten. Zwei weitere Linien liegen bei 113 und 129 keV.
- W. E. Bennett, T. W. Bonner and Bob E. Watt. The energy of the γ -rays from the disintegration of fluorine by protons and deuterons. Phys. Rev. (2) 59, 793—795, 1941, Nr. 10. (Houston, Texas, Rice Inst.) Die Maximalenergie der bei der Beschießung von Fluor mit Protonen entstehenden γ -Strahlen bleibt ungeändert, wenn die Protonenergie von 0,9 auf 1,7 MeV erhöht wird (6,2 MeV). Bei der Beschießung mit Deuteronen werden γ -Strahlen mit einer Maximalenergie von 6,7 \pm 0,3 MeV gefunden, die wahrscheinlich einem bekannten angeregten Zustand von 20 Ne bei 7,3 MeV entstammen. Daß keine höheren Quantenenergien beob-

achtet werden, obwohl angeregte Zustände von ²⁰Ne bei 9,0 und 10,1 MeV aus dem Neutronenspektrum bekannt sind, läßt darauf schließen, daß ²⁰Ne in ¹⁶O und ⁴He zerfällt.

Fünfer.

M. Benini. Sui neutroni di piccola energia emessi dal Be bombardato con particelle a. Lincei Rend. (6) 29, 590-596, 1939, Nr. 11. (1st. Fis. Prof. L. Tieri.) Für die Entstehung der Neutronen beim Beschießen von Be mit α -Strahlen gibt es zwei Möglichkeiten, einmal die Reaktion ${}^9\mathrm{Be} + {}^4\mathrm{He} \longrightarrow {}^{13}\mathrm{C}^* \longrightarrow {}^{12}\mathrm{C} + {}^1n$, bei der die Gruppe schneller Neutronen entsteht, und die Reaktion Be + 4He --> 13C* → 9Be* + 4He → 3 4He + 1n, die für die Erzeugung der langsamen Neutronen mit breitem Geschwindigkeitsspektrum verantwortlich sein kann. Für diese theoretisch erwartete Reaktion sprechen auch mehrere experimentelle Gründe, nämlich daß die Mindestenergie der primären α-Strahlen zur Erzeugung der langsamen Neutronen mit dem theoretischen Wert übereinstimmt, daß das Verhältnis der Zahl der langsamen Neutronen zu der der schnellen Neutronen mit zunehmender Energie der primären α-Strahlen wächst, daß die langsamen Neutronen ein kontinuierliches Geschwindigkeitsspektrum besitzen, daß sie nicht von γ-Strahlen begleitet sind, und daß man weiß, daß 13C* in drei α-Teilchen zerfallen kann. Als Beitrag zu dieser Frage werden Messungen mit zwei Zählern bei niedrigem Druck an den von den Neutronen in einer Paraffinschicht ausgelösten Rückstoßprotonen gemacht, deren Ergebnis ebenfalls für das Vorhandensein einer Gruppe langsamer Neutronen mit kontinuierlichem Spektrum spricht. Die Zählanordnung, bei der wegen der kleinen Gruppe die Impulse vorverstärkt wurden, wird eingehend beschrieben.

Giuseppe Cocconi. Sulla geometria delle disposizioni a contatori e l'apertura angolare degli sciami duri. Cim. (N.S.) 16, 299—304, 1939, Nr. 6. (Milano, Univ., Ist. Fis.) [S. 120.]

Mariano Santangelo und Eolo Scrocco. Intensitätsbeziehungen zwischen der Elektronen- und Mesotronenkomponente der kosmischen Höhenstrahlung. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. 11, 601—604, 1940. (Rom, Nat. geophys. Inst.) [S. 120.]

*Nitka.

Marcel Schein, William P. Jesse and E. O. Wollan. The nature of the primary cosmic radiation and the origin of the mesotron. Phys. Rev. (2) 59, 615, 1941, Nr. 7. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) [S. 123.]

W. F. G. Swann. A single component for the primary cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 59, 770—771, 1941, Nr. 9. (Swarthmore, Penn., Frankl. Inst., Bartol Res. Found.) [S. 123.]

G. Bernardini e B. Ferretti. Sulla radiazione mollissima. Cim. (N. S.) 16, 174-180, 1939, Nr. 4. [S. 126.]

Mario Schönberg. Über eine ultraweiche Komponente der kosmischen Strahlung. Ann. Acad. brasil. 11, 149—150, 1939. (São Paulo.) [S. 126.]

G. P. S. Occhialini und M. Schönberg. Über eine ultraweiche Komponente der kosmischen Strahlung. II. Ann. Acad. brasil. 12, 197—202, 1940. [S. 126.]

Wilson M. Powell. Slow protons and mesotrons at 4300 meters. Phys. Rev. (2) 59, 471, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Kenyon Coll.) [S. 126.]

Norman Hilberry. The energy distribution and composition of the primary cosmicray particles. Phys. Rev. (2) 59, 763—764, 1941. Nr. 9. (Chicago, Ill., Univ.) [S. 124.] Martin A. Pomerantz and Thomas H. Johnson. The relative stopping powers of carbon and lead for slow mesons. Phys. Rev. (2) 59, 471, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) [S. 121.] Bomke.

W. M. Nielsen, C. M. Ryerson, L. W. Nordheim and K. Z. Morgan. Differential measurement of the meson lifetime. Phys. Rev. (2) 59, 547—553, 1941, Nr. 7. (Durham, North Carol., Duke Univ.; Hickory, North Carol., Lenoir Rhyne Coll.) [S. 122.]

J. Franklin Carlson and Marcel Schein. On the production of mesotrons. Phys. Rev. (2) 59, 840, 1941, Nr. 10. (Lafayette, Indiana, Purdue Univ., Dep. Phys.; Chicago, Ill., Univ., Dep. Phys.) [S. 122.]

H. Arakawa. On the vertical shift of the meson-formation layer. Phys. Rev. (2) 58, 1118-1119, 1940, Nr. 12. (Tokyo, Japan, Centr. Meteorol. Obs.) [S. 126.]

Dieminger.

Niel F. Beardsley. Correlation between cosmic-ray intensities and meteorological conditions over Washington for 1939. Phys. Rev. (2) 59, 470, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) [Univ. Chicago.) [S. 126.]

Franco Rasetti. Mean life of slow mesotrons. Phys. Rev. (2) 59, 613, 1941, Nr. 7. (Quebec, Can., Laval Univ., Dep. Phys.) Es wird eine direkte Messung der Lebensdauer abgebremster Mesotronen in der Weise versucht, daß mit Hilfe von Verstärkern der zeitliche Ablauf der Emission von Sekundärteilchen nach der Absorption eines Mesotrons beobachtet wird. Es werden außer gestreuten Mesotronen eine erhebliche Zahl von verzögerten Teilchen gefunden. Hieraus läßt sich $\tau = (3.1 \pm 1.5) \cdot 10^{-6}$ sec angeben.

Detlof Lyons. Uber das Verhalten der durchdringenden Komponente in der kosmischen Strahlung. Phys. ZS. 42, 166—183, 1941, Nr. 9/10. (Leipzig, Univ., Theoretphys. Inst.) [S. 120.] Ehmert.

Erich Bagge. Kernzertrümmerungen und schwere Teilchen in der kosmischen Strahlung. I. Teil. Die schweren Teilchen in der Ultrastrahlung als Folge der Kernzertrümmerungen. Ann. d. Phys. (5) 39, 512—534, 1941, Nr. 6/7. (Leipzig. Inst. Theoret. Phys.) [S. 121.]

Erich Bagge. Kernzertrümmerungen und schwere Teilchen in der kosmischen Strahlung. II. Teil. Der Ablauf des Stoβ- und Verdampfungsprozesses. Ann. d. Phys. (5) 39, 535—552, 1941, Nr. 6/7. (Leipzig, Inst. theoret. Phys.) [S. 121.]

Bomke.

R. F. Christy and S. Kusaka. Burst production by mesotrons. Phys. Rev. (2) 59, 414 —421, 1941, Nr. 5. (Berkeley, Cal., Univ., Dep. Phys.) [S. 119.]

H. A. Bethe. The theoretical extension of large air showers. Phys. Rev. (2) 59, 684, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cornell Univ.) [S. 119.] Bechert.

Pierre Auger et Jean Daudin. Production par les rayons cosmiques de corpuscules secondaires de grande divergence. C. R. 213, 24-26, 1941, Nr. 1. [S. 124.]

C. C. Montgomery and D. D. Montgomery. The transition effect for large showers of cosmic rays. Phys. Rev. (2) 59, 471, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) [S. 124.]

Giuseppe Cocconi e Vanna Tongiorgi. Sulla radiazione secondaria dei raggi cosmici. Cim. (N. S.) 16, 447—455, 1939, Nr. 9. (Milano, Univ., Ist. Fis.) [S. 125.]

B. Ferretti. Sul secondo massimo della curva di Rossi. Cim. (N. S.) 17, 13-25, 1940, Nr. 1. [S. 125.]

Norman Hilberry and Victor H. Regener. The frequency-extension curves for the soft and penetrating components of extensive cosmic-ray showers. Phys. Rev. (2) 59, 471—472, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago; New York Univ.) [S. 125.]

V. A. Long and R. M. Whaley. Fluctuational effects in cosmic-ray ionization. Phys. Rev. (2) 59, 470, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Colorado.) [S. 127.] W. F. G. Swann and Wayne L. Lees. Cosmic rays and the nature of the field in magnetized iron. Phys. Rev. (2) 59, 470, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) [S. 127.]

Risto Niini. Beitrag zur approximativen Berechnung der Elektronenverteilung und der Energie von Atomen und Ionen. Suomal. Tiedeakat. Toimituksia. Ann. Acad. Sci. fenn. (A) 52, 1939, Nr. 7, 79 S. [S. 5.]

*Henneberg.

Robert Lennuier. Polarisation de la lumière diffusée par la vapeur de mercure. C. R. 213, 120—121, 1941, Nr. 3. [S. 64.]

Á. v. Kiss und P. Csokán. Zur Lichtabsorption von Nickelrhodunidlösungen. 2. Nichtwässerige Lösungen. ZS. f. anorg. Chem. 247, 205—210, 1941, Nr. 3. (Szeged, Univ., Inst. allg. anorg. Chem.) [S. 70.]

Mlle Anne-Marie Vergnoux et Mlle Renée Dadillon. La bande OH dans les spectres d'absorption infrarouge de quelques molécules organiques. C. R. 213, 166—169, 1941, Nr. 4. [S. 71.]

Sister Miriam Michael Stimson and John R. Loofbourow. Ultraviolet absorption spectra of nitrogeneous heterocyclic compounds. III Effect of p_H and irradiation on the spectrum of 2-chloro-6-aminopyrimidine. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1827—1829, 1941, Nr. 7. (Adrian, Mich., Siena Heights Coll., Dep. Chem.) [S. 72.]

Kortüm-Seiler.

D. P. Stevenson. The structure of phosphine and related hydrides. Journ. Chem. Phys. 8, 285—287, 1940, Nr. 3. (Pasadena, Cal., Inst. Technol. Cal.) Verf. führt den Nachweis, daß die Anwendung der Badgerschiedener Hydride für die interatomaren Abstände Werte ergibt, die mit den aus den Trägheitsmomenten der Hydride ermittelten sowie auch mit den aus dem kovalenten Radius des Wasserstoffs (0,315 Å) vorhergesagten Werten übereinstimmen. Bei Benutzung eines Wertes von 1,415 Å für den Phosphor-Wasserstoffabstand in Phosphin und des aus spektroskopischen Messungen bekannten Trägheitsmomentes dieses Moleküls findet man einen Bindungswinkel von 93°. Für eine Reihe von anderen Hydriden, für die keine diesbezüglichen experimentellen Unterlagen vorhanden sind, werden die Bindungswinkel und die interatomaren Abstände abgeschätzt.

Maurice Parodi et François Raymond. Remarque sur les vibrations longitudinales des files de particules. C. R. 212, 532—534, 1941, Nr. 13. [S. 76.] Bomke.

Richard M. Roberts and John G. Kirkwood. The activity of glycine in aqueous solutions of potassium chloride from electromotive force measurements. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1373—1377, 1941, Nr. 5. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Baker Lab. Chem.) [S. 56.]

A. Schlechter und K. Syrkina. Polymerisationsprozeβ in elektrischen Entladungen. C. R. Moskau (N.S.) 26, 446—449, 1940, Nr. 5. (Leningrad, Inst. Chem. Phys., Lab. Katal.) [S. 59.]

G. Scheibe, R. Müller und R. Schiffmann. Beziehungen der Lichtabsorption zur räumlichen Anordnung von Molekülaggregaten. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 324

-333, 1941, Nr. 6. (München, T. H., Phys.-Chem, Inst.) Die reversible Polymerisation, die durch das Entstehen einer neuen schmalen Absorptionsbande gekennzeichnet ist, deren elektrischer Vektor senkrecht zur Ebene der Moleküle schwingt, und die insbesondere an den Pseudoisocyaninen untersucht worden ist, entsteht durch eine geldrollenförmige Anordnung der Moleküle. Beim Pseudoisocyanin ist hierbei, wie durch Adsorptionsversuche an Glimmer festgestellt werden konnte, abwechselnd ein Stickstoffatom des Chinolinrings auf das Kohlenstoffatom des Methins gelagert. Von den beiden dann noch möglichen Anordnungen des Polymerisats, der leiterförmigen und der treppenförmigen, wurde die erste als wahrscheinlicher angesehen, da die hierbei entstehende Quadrupolstruktur als besonders stabil angenommen wurde. Zur weiteren Klärung dieser Frage werden in der vorliegenden Arbeit weitere Untersuchungen durchgeführt. Obwohl die Farbstoffmoleküle im Polymerisat vollständig dissoziiert sind, mithin starke abstoßende Kräfte auftreten, ist die Polymerisation in wässeriger Lösung möglich auf Grund von Bindungskräften zwischen den aromatischen Ringen, was auch dadurch bestätigt wird, daß sie mit der Vergrößerung des aromatischen Systems zunehmen, während bei einer Verkleinerung des aromatischen Systems die Polymerisation nicht mehr auftritt. Bei dem 2,3-Benzanthracen sowie noch ausgesprochener beim 2, 3-6, 7-Dibenzanthracen wird beim Übergang von der Lösung zum kristallisierten Zustand ebenfalls das Auftreten einer neuen schmalen Absorptionsbande beobachtet. Die ursprünglichen Banden sind im Kristall in Richtung der Molekülebenen polarisiert, die Polarisationsrichtung der neuen Bande

steht senkrecht dazu. Ein Pseudoisocyanin der Struktur

das wegen des kleineren aromatischen Systems auch in wässeriger Lösung nicht polymerisiert. kristallisiert auf einer Glasoberfläche in Einkristallen aus, bei denen die Molekülebenen, N H N
(+) | • | R R

wie man aus der Polarisationsrichtung der Absorptionsbanden feststellen kann, um 45° gegen die Wachstumsrichtung geneigt liegen, bei denen also eine treppenförmige Anordnung vorliegen dürfte. Die neue Absorptionsbande tritt nicht auf. Sie tritt dagegen auf, wenn man auf einer Glimmerunterlage auskristallisieren läßt, wobei die beiden mesomeren N-Atome an die ebenfalls eine halbe Ladung tragenden Stellen der Kaliumatome in der Glimmeroberfläche zu liegen kommen. Die Wachstumsrichtung steht in diesem Fall senkrecht zur Ebene der Moleküle, was zugunsten der leiterförmigen Struktur der Polymerisate spricht. Die schmale Absorptionsbande der an Glimmer adsorbierten reversiblen Polymerisate ist gegen die der freien Polymerisate etwas nach Rot oder nach Blau verschoben, je nachdem der durch die Abstände der Kaliumatome in der Glimmeroberfläche vorgeschriebene Abstand der Molekülebenen größer oder kleiner ist als der in den freien Polymerisaten. Die Verschiebung wurde an 20 verschiedenen Pseudoisocyaninen gemessen.

K. Bennewitz. Über den mittleren Verweilweg. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 293—296, 1941, Nr. 6. (Jena, Chem. Lab., Phys.-chem. Abt.; z. Z. Küpper/Sagan, Fliegerhorst.) Ein mit Gas gefülltes Gefäß hat eine Öffnung, durch welche die Gasteilchen ungehindert ein- und auslaufen können; es herrscht thermisches Gleichgewicht. Die Grenzfläche kann durch eine beliebige, aber bestimmt gewählte Fläche ω zu einer geschlossenen Oberfläche ergänzt gedacht werden; so erhält das Gefäß auch ein bestimmtes Volumen V. Mittlere Verweilzeit nennt der Verf. die mittlere Aufenthaltszeit eines Gasteilchens in diesem so geschlossen gedachten Gefäß,

mittleren Verweilweg den mittleren Weg des Gasteilchens zwischen Eintritt und dem folgenden Austritt aus dem Gefäß. Zwischen Verweilzeit \bar{s} , Gefäßvolumen I und der Fläche ω besteht der Zusammenhang: $\bar{s}=4\ V/\omega$. — Erweiterung der Betrachtungen auf den Fall, daß sich innen und außen zwei verschiedene Medien befinden; dann können Reflexionen an der Fläche ω vorkommen, und die Formel für \bar{s} mit der für die mittlere freie Weglänge.

A. Bijl, J. de Boer and A. Michels. Properties of liquid helium II. Physica 8, 655—675, 1941, Nr. 7. (Amsterdam, Univ., van der Waals-Lab.) [S. 2.]

Justi.

A. Musil. Grundzüge einer Aktivitätstheorie der Nichtelektrolyte. III. Kritische Betrachtungen über Stand und Grenzen der heutigen Lösungstheorien. (Die Theorien von F. Dolezalck, J. J. van Laar, G. N. Lewis und die eigene Theorie.) Österr. Chem. Ztg. 44, 125—138, 1941. (Wien, Univ., 1. Chem. Lab.) [S. 16.]

Ja. I. Frenkel. Uber die mechanischen Eigenschaften von Gläsern. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 4, 595—599, 1940. (Leningrad, Akad. Wiss., Phys.-techn. Inst.) [Orig. russ.] [S. 91.] *R. K. Müller.

R. Boncke, A. Dietzel und W. Pralow. Über Titandioxyd und seine Wirkung in Emails, Gläsern und Glasuren. Sprechsaal 74, 295—297, 303—304, 311—312, 1941, Nr. 31, 32 u. 33. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforsch.) [S. 92.]

A. Dietzel. Strukturchemie des Glases. Naturwissensch. 29, 537—547, 1941, Nr. 36/37. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforsch.) In längerer Betrachtung werden aus Atomgröße, Atombindung und Koordinationszahl Schlüsse gezogen auf die in Gläsern vorhandene Atomanordnung. Aus der Veränderungsmöglichkeit der physikalischen Eigenschaften der Gläser, z. B. der Zähigkeit und der Färbung durch Zusatz verschiedener Oxyde, wird die Anordnung der Atombindungen durch Vergleich mit kristallchemischen Erfahrungen erläutert. Eine große Zahl von Literaturzitaten ist beigefügt.

A. A. Lebedew. Die Struktur von Gläsern nach den Daten der Röntgenstrukturanalyse und Untersuchungen der optischen Eigenschaften. Bull. Acad. Sci URSS., Sér. phys. (russ.) 4, 584—587, 1940. (Leningrad, Staatl. opt. Inst.) [Orig. russ.] Die Röntgenstrukturanalyse von Na-Silicatgläsern mit einem Na₂O-Gehalt bis zu 50 Mol-% und die Untersuchung der Änderungen des Brechungsindex dieser Gläser beim Erhitzen bis zu 300° ergibt, daß mindestens zwei kristallinische Modifikationen von SiO₂, nämlich Chrystobalit und Tridymit, vorliegen; daneben weist die Röntgenuntersuchung auch Kristallite von Na₂SiO₃ nach. Man kann annehmen. daß der Orientierungsgrad benachbarter Atome in Gläsern so hoch ist, daß man von Kristalliten bestimmter Zusammensetzung sprechen kann. *R. K. Müller.

K. G. Kumanin. Struktur und Eigenschaften von Glüsern vom Standpunkt der Phasenregel. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 4, 588—594, 1940. (Leningrad, Fabr. opt. Glas.) [Orig. russ.] Aus Untersuchungen an dem System Na₂O—BaO—SiO₂ ergibt sich, daß die innere Struktur von Glas sich aus cybotaktischen Gruppen zusammensetzt, deren Struktur durch diejenige der ersten Kristallphase der gegebenen Zusammensetzung bedingt ist. Genaue Untersuchungen der verschiedenen Eigenschaften (Viskosität, Dichte, Brechungsindex, Dispersion, chemische Beständigkeit) zeigt deren diskrete Änderung an den Grenzen der Phasengebiete. Innerhalb eines bestimmten Systems ist ein stabiler glasartiger Zustand an die Phasengrenzen der einzelnen Gebiete, Tripelpunkteusw. geknüpft, wo während der Kristallisation ein Wettbewerb zwischen den ver-

schiedenen Kristailphasen oft um dieselbe Molekülart stattfindet. Vom Gesichtspunkt der Phasenregel ist Glas das Produkt der ungleichgewichtigen Abkühlung einer geschmolzenen Lösung; der beim Glas vorliegende Gleichgewichts- und Ungleichgewichtszustand kann durch gebranntes und gehärtetes Glas gekennzeichnet werden.

Paul Bastien. Die Kristallanalyse mittels Röntgenstrahlen und ihre Anwendungen auf die Metallurgie. Chim. et Ind. 45, 531-540, 1941. [S. 85.] *Gottfried.

A. J. C. Wilson. On the correction of lattice spacings for refraction. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 485—489, 1940, Nr. 4. (Cambridge, Cavendish Lab.) Die Zunahme des Reflexionswinkels bei Kristallpulver wächst mit zunehmender Absorption von (1-n) tg α auf (1-n) (tg $\alpha+$ etg α). In jedem Fall erhält man den wahren Netzebenenabstand, indem man den extrapolierten Wert um einen Bruchteil 1-n vermehrt. Die Divergenz des reflektierten Strahles infolge Brechung ist gering im Vergleich mit anderen für die Linienbreite maßgebenden Faktoren.

G. E. R. Schulze.

M. Born and R. Fürth. The stability of crystal lattices. III. An attempt to calculate the tensile strength of a cubic lattice by purely static considerations. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 454—465, 1940, Nr. 4. (Edinburgh, Univ.) Die Energiedichte wird für ein kubisches Gitter berechnet, das homogen durch in einer Achsenrichtung wirkende Kräfte verformt wird. Ferner werden Gleichgewichts- und Stabilitätsbedingungen für eine beliebige kleine zusätzliche Verformung hergeleitet. Über das Kraftgesetz zwischen den Atomen wird eine spezielle Annahme gemacht und die numerischen Rechnungen werden für das flächenzentrierte Gitter durchgeführt. Die Ergebnisse sind nicht in Übereinstimmung mit den Experimenten, wofür die mutmaßlichen Gründe erörtert werden.

G. E. R. Schulze.

Max Born and Rama Dhar Misra. On the stability of crystal lattices. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 466-478, 1940, Nr. 4. (Edinburgh, Univ.) Zur Klärung des Schmelzens, Zerreißens usw. eines Kristallgitters ist die Untersuchung der Gitterstabilität für Verformungen notwendig, die vom Hookeschen Gesetz abweichen. Obwohl diese Abweichungen meist irreversiblen Charakter haben, werden zur systematischen Durchführung der Theorie in der vorliegenden Arbeit die mathematischen Methoden entwickelt für die Behandlung des mechanischen (reversiblen) Falles stark deformierter Gitter, in dem Glieder höherer als 2. Ordnung in der Verformungsenergie berücksichtigt werden müssen. Die Methoden werden für ein kubisches Bravai-Gitter entwickelt, grundsätzlich/für beliebige Ordnungen. Für Ausdrücke dritter Ordnung werden die Rechnungen im einzelnen durchgeführt für ein Kraftgesetz, das als Summe von Gliedern proportional zu Potenzen der reziproken Entfernungen zweier Atome geschrieben werden kann. Die Methode stellt eine Weiterentwicklung des in Teil II dieser Veröffentlichungsreihe angegebenen Verfahrens dar. In Tabellen werden die numerischen Werte für Gittersummen und für die zur Berechnung erforderlichen Funktionen mitgeteilt.

S. R. de Groot et M. M. Biedermann. Sur l'énergie au zéro absolu de l'hydride et du deutéride du lithium. l'hysica 8, 905—922, 1941, Nr. 8. (Amsterdam, Colloqu. theoret. Natuurkde.) [S. 16.]

E. Justi. Elektrischer Leitungsmechanismus und Supraleitfähigkeit der Metalle. Elektrot. ZS. 62, 721—725, 741—745, 1941, Nr. 34 u. 35. (Berlin-Charlottenburg. P. T. R., Kältelab.) [S. 2.]

Justi.

Geoffrey Vincent Raynor. Relationships between lattice types and Brillouin zones. Phil. Mag. (7) 31, 131—138, 1941, Nr. 205. [S. 6.]

Geoffrey Vincent Raynor. The Brillouin zone for the gallium structure. Phil. Mag. (7) 31, 139—143, 1941, Nr. 205. [S. 6.]

J. Meixner. Zur Theorie der elektrischen Transporterscheinungen im Magnetfeld. Ann. d. Phys. (5) 40, 165-180, 1941, Nr. 3. (Berlin, Univ., I. Inst. theoret. Phys.. I. Phys. Inst.) Die Elektronentheorie der Metalle wird zugrunde gelegt; es wirken ein äußeres elektrisches Feld $ilde{F}$ und ein magnetisches Feld $ilde{H}$; für die Kraft auf das Elektron wird der Lorentzsche Kraftansatz gemacht, wobei die Geschwindigkeit des Elektrons wellenmechanisch aus der Energiefunktion des Leitungselektrons im Potentialfeld des Metalls zu entnehmen ist. Die Bedingung für stationären Zustand im Phasenraum wird aufgestellt: die zeitliche Änderung der Besetzungszahl einer Zelle im Phasenraum soll bei festgehaltenem Impuls h kund Ort r des Elektrons gleich Null sein. Es ergibt sich, wie bekannt, eine Integrodifferentialgleichung. Es wird angenommen, daß sich die Gitterschwingungen im thermischen Gleichgewicht befinden. Die Besetzungszahl (Verteilungsfunktion) wird in eine Reihe entwickelt, wobei der ungestörte Zustand der des thermischen Gleichgewichtes mit $\vec{F}=0,\,\vec{H}=0$ sein soll; das nächsthöhere Glied der Reihenentwicklung soll nur linear von \widetilde{F} , grad, T und grad, ζ abhängen; ist das thermodynamische Potential pro Elektron. Die Bedingung stationären Zustandes wird bis zu Gliedern erster Ordnung einschließlich hingeschrieben. Durch eine allgemeine Überlegung wird gezeigt, daß bei wirkendem Magnetfeld die Übergänge von einem bestimmten Zustand zu einem anderen ebensooft vorkommen wie die Übergänge in umgekehrter Richtung bei entgegengesetzt gleichem Magnetfeld. Das entspricht auch dem Prinzip der mikroskopischen Reversibilität von Onsager; die Bewegungsgleichung des Elektrons ist eben invariant gegenüber der Transformation $t \longrightarrow -t$, $H \longrightarrow -H$. Es wird die Formel für das elektrische Feld angeschrieben, ausgedrückt durch die Stromkomponenten, den Temperaturgradienten, den Gradienten des thermodynamischen Potentials und die Tensoren des Widerstandes R_{ik} und der absoluten Thermokraft ϵ_{ik} ; ferner wird die Wärmestromdichte ausgedrückt durch die Stromkomponenten, den Temperaturgradienten, das thermodynamische Potential und die Tensoren des Peltiereffekts π_{ik} und der Wärmeleitfähigkeit π_{ik} . Die Tensoren lassen sich grundsätzlich formal darstellen als Funktionen der ungestörten Verteilungsfunktion, der

$$(1) \qquad \stackrel{\cdot}{R}_{ik}(\stackrel{\rightarrow}{H}) = R_{ki}(\stackrel{\rightarrow}{-H}); \ T \, \varepsilon_{ik}(\stackrel{\rightarrow}{H}) = \pi_{ik}(\stackrel{\rightarrow}{-H}); \ \varkappa_{ik}(\stackrel{\rightarrow}{H}) = \varkappa_{ki}(\stackrel{\rightarrow}{-H});$$

besondere die Beziehungen:

daraus können weiter eine Reihe von experimentell prüfbaren Schlüssen gezogen werden, die mit den vorliegenden Messungen verglichen und im allgemeinen bestätigt gefunden werden. Es wird darauf hingewiesen, daß die Gleichungen (1) sich auch ohne die Annahme gewinnen lassen, daß die Gitterschwingungen im thermischen Gleichgewicht sind; auch dann, wenn es eine von der Wellenzahl des Elektrons abhängige freie Laufzeit gibt, gelten die Gleichungen (1). Sie gelten für alle Temperaturen, für reine Metalle, für solche mit atomar verteilten Verunreinigungen und für Legierungen. Zum Schluß wird die Nützlichkeit des Onsagerschen Prinzips von der mikroskopischen Reversibilität betont; es ist ein statistischer Satz, seine Folgerungen können aber mit makroskopischen Begriffen formuliert werden [vgl. (1)]; sie bilden daher eine willkommene Ergänzung zu den Aussagen der zwei Hauptsätze der Thermodynamik. Bechert.

Elektronenenergie und Geschwindigkeit usw. Aus dieser Darstellung folgen ins-

Max Kohler. Abhängigkeit der thermoelektrischen Erscheinungen in Metalleinkristallen von der kristallographischen Orientierung. Ann. d. Phys. (5) 40, 196 -206, 1941, Nr. 3. (Berlin, Univ., I. Inst. theoret. Phys.) Verf. legt zugrunde: 1. Die Gleichung, die sich aus der Elektronentheorie der Metalle für den Zusammenhang ergibt, der in Kristallen zwischen dem elektrischen Strom, der elektrischen Feldstärke, der Temperatur, dem Gradienten der Fermischen Grenzenergie und gewissen für den Kristall charakteristischen Tensoren besteht; 2. die entsprechende Gleichung für den Wärmestrom. Die Beziehungen gelten für alle Temperaturen. Gitterleitfähigkeit und Elektronenleitfähigkeit sollen sich additiv zusammensetzen. Die Gleichungen werden spezialisiert auf die praktisch vorkommenden Kristallsysteme und die Voraussetzung der adiabatischen Versuchsbedingungen: an den Seitenflächen des Kristallstabes soll kein Wärmeaustausch mit der Umgebung stattfinden. Dann wird mit Hilfe einer Elimination die elektrische Feldstärke dargestellt als Funktion der Fermischen Grenzenergie und ihres Gradienten, der elektrischen Stromstärke, der Temperatur und ihres Gradienten, und der Kristalltensoren; ebenso wird die in der sec und im cm3 entwickelte Wärmemenge angeschrieben, mit Ausschluß der Glieder zweiter Ordnung in der Stromstärke. Aus diesen zwei Beziehungen kann die absolute Thermokraft, der Thomson-Koeffizient und der Peltier-Koeffizient gefunden werden. Es ergibt sich eine allgemeinere Formel, als sie Thomson und Voigt für die Thermokraft zwischen einem Einkristall und einer isotropen Substanz aufgestellt haben. Als Spezialfälle erhält man die Formeln für die einzelnen thermoelektrischen Transversaleffekte. Vergleich mit den vorliegenden Messungen; in den Fällen, in denen theoretische Abweichungen von der Thomson-Voigtschen Formel zu erwarten sind, sind sie auch gefunden, und die berechneten Werte stimmen zahlenmäßig gut mit den beobachteten überein.

Ludo K. Frevel. The crystal structure of sodium sulfate III. Journ. Chem. Phys. 8, 290, 1940, Nr. 3. (Dow Chem. Co. Midland, Mich.) Von den fünf Modifikationen des wasserfreien Natriumsulfates lag bisher nur für Thenardit eine Strukturbestimnung vor. Zwecks Aufklärung des Temperaturüberganges vom Thenardit zum Na₂SO₄ III wurde daher von dem Verf. eine Strukturanalyse dieser letzteren Modifikation durchgeführt. Das Na₂SO₄ III gehört danach der orthorhombischen Raumgruppe Pb an und enthält vier Na₂SO₄-Moleküle in der Elementarzelle, deren Dimensionen bei Zimmertemperatur die folgenden sind: $a=5,59\pm0,02$ Å, $b=8,93\pm0,02$ Å, $c=6,98\pm0,02$ Å. Die tetraedrischen SO²₄-Gruppen befinden sich in den Positionen \pm (1/4, v, 1/4) und \pm (1/4, 1/2 - v, 3/4) mit \pm 0,097, während die Natriumionen die Lagen \pm (1/4, v, 1/4) und \pm (1/4, 1/2 - v, 3/4) mit v₁ = 0,435 und \pm (u, 1/4, 0), \pm (1/2 - u, 1/4, 1/2) mit u = -1/4 haben. Die 16 Sauerstoffatome besetzen die Lagen \pm (x, y, z), \pm (x, 1/2 - y, -z), \pm (1/2 - x, y, 1/2 - z), \pm (1/2 - x, 1/2 - y, z + 1/2) mit x₁, y₁, z₁ = 0,030, 0,197, 1/4 und x₂, y₂, z₂ = 1/4, 0, 0,072.

Schatzman. Sur le refroidissement des mélanges binaires. C. R. 213, 124-126, 1941, Nr. 3. [S. 17.]

D. Balarew. Die Grenzen der Kosselschen Theorie des Kristallwachstums. Kolloid-ZS. 96, 23—24, 1941, Nr. 1. (Sofia, Bulgarien, Univ., Inst. anorg. Chem.) Verf. gibt in der vorliegenden kurzen Mitteilung erneute Hinweise auf Widersprüche zwischen der Kosselschen Idealtheorie des Kristallwachstums und der vom Verf. entwickelten Realtheorie.

0. E. Radczewski, H. 0. Müller und W? Eitel. Übermikroskopische Untersuchung der Hydratation des Kalkes. Veröffentl. Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforschg. 10, 139

-142, 1940. Der Aufsatz berichtet von elektronenmikroskopischen Untersuchungen von Calciumoxyd und Calciumhydroxyd. Das sich aus klarem Kalkwasser ausscheidende Calciumhydroxyd bildet Halbkugeln mit einem Durchmesser zwischen 0,1 und 1 μ. Bei längerer Bestrahlung im Mikroskop gibt es sein Wasser ab und wandelt sich um in Calciumoxyd, das taflige Formen zeigt. Das in einem Isobutylalkohol-Wasser-Gemisch hydratisierte Calciumoxyd zeigt dagegen erheblich kleinere Sphärolithe mit einem Durchmesser von 0,03 bis 0,1 μ.

Schirmer.

Uuno Nurmi. Die Bestimmung der Elastizitälskonstanten einiger Alkalikalogenkristalle miltels Ultraschallwellen. Soc. Sci. fenn., Comm. phys.-math. 11, 1—39, 1941, Nr.5. (Helsinki, Univ., Phys. Inst.) [S. 10.] *Fuchs.

R. Bär. Über eine Methode zur Bestimmung der elastischen Konstanten isotroper Festkörper mit Hilfe von Ultraschaltwellen. Helv. Phys. Acta 13, 61—76, 1940, Nr. 1. (Phys. Inst. Univ. Zürich.) [S. 78.]

W. de Groot. Miscellaneous observations on the rise and decay of the luminescence of various phosphors. Physica 7, 432—446, 1940, Nr. 5. (Eindhoven, Philips' Gloeilamp, Fabr.) [S. 74.]

W. de Groot. The decay of the luminescence of zincsulphide-phosphors excited by X-rays. Physica 8, 789—795, 1941, Nr. 7. (Eindhoven/Holland, N. V. Philips' Gloeilampenfabr., Natuurk. Lab.), [S. 74.]

Hermann Möller und Helmut Neerfeld. Zur Berechnung röntgenographischer Elastizitätskonstanten. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 97-104. 1941, Lief. 7 (Abh. 415). [S. 11.]

A. W. Stepanow. Die Erscheinung der künstlichen Schubbildung. Journ. Phys. USSR. 3, 421—426, 1940, Nr. 4/5. (Leningrad, Akad. Wiss., Phys.-Techn. Inst.) [S. 12.] Molliwo.

Joseph L. Rosenholtz und Dudley T. Smith. Lineare thermische Ausdehnung und Umwandlungen von Quarz, Varietät Bergkrystall. Amer. Min. 26, 103—109, 1940. (Troy, N. Y., Rensselaer Polytechn. Inst.) [S. 18.] *Gottfried.

G. Duyckaerts. Spezifische Wärme von Kupfersulfatpentahydrat von 1.5 bis 20° K. Bull, Soc. roy. Sci. Liége 10, 281—288, 1941. [S. 20.] *Brauer.

Erich Tiede und Ernst Villain. Kristallochemische Untersuchungen auf dem Gebiete der Spinell-Luminophore: Das Mg₂TiO₄/Mn-System. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 73, 274—279, 1940, Nr. 3. (Berlin, Univ., Chem. Inst.) [S. 72.]

Eiichi Iwase. The cathode-luminescence of luminescent magnesium silicates and some related magnesium minerals. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 36, 426—436, 1939, Nr. 931/938. [S. 73.]

Georges Destriau et Pierre Loudette. Recherches spectrophotométriques en électrophotoluminescence. Journ. de phys. et le Radium (8) 1, 51—55, 1940, Nr. 2. [S. 73.]

K. F. Chudoba, W. Kleber und J. Siebel. Über Schwermetaltehromophore in synthetischen Fluoriten. Chem. d. Erde 13, 472—483, 1941. (Bonn, Univ., Mineralog.-Petrolog. Inst.) Es wurden eine Reihe von synthetischen Fluoriten mit Beimengungen von Fe₂O₃, Cr₂O₃ und MnCO₃ erschmolzen und die erhaltenen Farbwirkungen untersucht. Beobachtet wurde zunächst, daß die Farberscheinungen von der chemischen Zusammensetzung und der Konzentration der eingelagerten Komponente, sowie der thermischen Vor- und Nachbehandlung des Präparates abhängen. Bei kleineren Abkühlungszeiten ergaben sich mit Fe₂O₃ rote Farben,

bei langen Abkühlungszeiten Farblosigkeit und schließlich bei mittlerer Abkühlungszeiten blaue Farbtöne. Bei Einlagerung von MnCO3 ergab sich mit wachsender Abkühlungsdauer eine Änderung von Grün über Blauviolett nach Rot. Bei dem $\mathrm{Cr}_{\circ}\mathrm{O}_3$ erschienen bei kleinen Konzentrationen bis zu 3 % rote, bei höheren Konzentrationen grüne Farbtöne. Im Zwischengebiet herrschten blauviolette Färbungen vor. Durch nachträgliches Tempern treten häufig Farbänderungen auf. Es wurden terner bei den synthetischen, gefärbten Fluoriten Fluoreszenzerscheinungen beobachtet. Die beobachteten Farberscheinungen werden im wesentlichen auf Grund der verschiedenen Wertigkeitsstufen der eingelagerten Metallionen gedeutet. Es konnte ferner gezeigt wrden, daß auch bei zahlreichen natürlichen Fluoriten eine farbgebende Wickung von Schwermetalleinlagerungen angenommen werden kann. Danach kann Grünfärbung in erster Linie den Fe2-lonen zugeschrieben werden. Gelegentlich können daneben Mn24-Ionen, Cr, Ni oder auch Cu in Frage kommen. Blaufärbungen konnten auf das Vorhandensein Ferriferrokomplexen in bestimmten Mengenverhältnissen zurück zeführt werden. Ebenso können CaF,-Kristalle durch Co und Cu blau gefärbt sein. Gelbfärbung kann durch Fe und auch durch seltene Erden hervorgerufen werden. Mangan bewirkt Violettfärbung. Rotfärbung wird meistens durch Ferrioxyd oder Cr hervorgerufen. Mischfarben werden durch mehrere Komponenten erzeugt. *Gottfried.

A. F. Wells. Finite complexes in crystals: a classification and review. Phil. Mag. (7) 30, 103—134, 1940, Nr. 199. (Cambridge, Cryst. Lab.) Zwischen den einzelnen Atomen eines Kristalles gibt es oft verschiedene Arten der Bindung. In solchen Kristallen lassen sich dann abgeschlossene Gruppen von Atomen (Moleküle oder Komplexionen) oder auch nichtabgeschlossene Ketten oder Schichten finden, zwischen denen die Bindung ganz andersartig ist als in ihrem Inneren. Es wird zunächst eine allgemeine Klassifizierung solcher abgeschlossener Gruppen gegeben. Es folgt eine umfassende Übersicht über derartige zum Teil recht ausgedehnte Komplexe. Zahlreiche Zeichnungen veranschaulichen den Aufbau u. a. für Komplexe in Form von Ringen und Polyedern. Eine genauere Besprechung über den Aufbau der Heteropolysäuren bildet den Schluß der Arbeit. Mollwo.

Frank Foote und E. R. Jette. Röntgenographische Bestimmung der Löslichkeit von Blei, Wismut und Gold in festem Magnesium. Metals Technol. 7, Nr. 8, Techn. Publ. 1248, 8 S., 1940. Die Mg-Legierungen mit 0 bis 1,15 Atom-% Bi oder 0 bis 7,2 Atom-% Pb wurden mit Hilfe eines Hochfrequenzinduktionsofens im Magnesiatiegel unter H.-Atmosphäre erschmolzen und es wurden daran nach geeigneter Warm- und Abschreckbehandlung röntgenographische Präzisionsbestimmungen der Gitterparameter a und c sowie Dichtebestimmungen in Monobrombenzol ausgeführt. Aus den Ergebnissen läßt sich die Lösungsgrenze der beiden Zusatzmetalle im festen Mg ableiten. Die Ergebnisse stimmen beim Bi gut mit den Resultaten von Grube, Mohr und Bornbak überein. Bei den Pb-Legierungen ergab sich bis 400° ebenfalls Übereinstimmung mit dem Zustandsdiagramm, welches Voßkühler auf Grund von Leitfähigkeitsmessungen aufstellte. Bei höheren Temperaturen finden Verff. aber kleinere Löslichkeiten, als sich nach der Leitfähigkeitsmethode ergaben (an der eutektischen Temperatur von 468° z. B. 7,1 statt 9 %). Da bei diesen Legierungen die Bestimmungen gerade sehr genau sind, halten Verff, ihre Werte für die richtigeren. Bei den Goldlegierungen war die Löslichkeit so gering, daß eine einwandfreie Abhängigkeit der Gitterparameter vom Au-Gehalt nicht aufgestellt werden konnte. Es wurde indirekt geschlossen, daß die Löslichkeitsgrenze bei etwa 0,1 % Au liegt, was mit anderen Arbeiten *Adenstedt.

R. F. Mehl, F. N. Rhines und K. A. von den Steinen. Diffusion in a-feste Lösungen von Aluminium. Metals and Alloys 13, 41-44, 1941. Zur Bestimmung der Änderung des Diffusionskoeffizienten mit der Legierungszusammensetzung und der Temperatur in den Al-reichen festen Lösungen der binären Systeme des Al mit Cu, Mg, Si, Ag und Zn wurden zusammengewalzte Bleche aus Rein-Al-Blechen mit Platinen aus den betreffenden binären Legierungen bei Temperaturen von 400, 450 und 5000 während 100 Stunden erhitzt. Aus der in der Deckschicht und im Kern auf chemischem und spektrographischem Wege bestimmten Verteilung der Elemente wurde der Diffusionskoeffizient rechnerisch ermittelt. Die sich hierbei ergebenden Werte werden diskutiert. Es folgt u. a. daraus, daß der Diffusionskoffizient bei 5000 einerseits in den Systemen des Al mit Si, Ag und Zn und andererseits in den Systemen mit Cu und Mg sich jeweils einem gemeinsamen Wert nähert, was jedoch Zufall sein kann. Die Genauigkeit der Messungen läßt eine Berechnung der Aktivierungswärme der Diffusion als eine Funktion der Konzentration nicht zu. *Meyer-Wildhaden.

Katsumi Vemura. Die Diffusion verschiedener Elemente in geschmolzenes Aluminium. II. Tetsu to Hagane (Journ. Iron Steel Inst. Japan) 26, 813-816, 1940. (Nach engl. Ausz. ref.) (I. vgl. diese Ber. 20, 1669, 1939.) Es wird der Einfluß von Mn, Cr, Zn, Mg und Si auf die Diffusionsgeschwindigkeit von Cu in geschmolzenes Al untersucht. Die Diffusionsgeschwindigkeit von Cu + Zn, Fe + Si oder Si + Mg in Al wird verglichen mit der, die auftritt, wenn jedes Element einzeln eingebracht wird. Die Versuchsanordnung ist die gleiche wie früher. Aus den Versuchen geht hervor, daß die Diffusionsgeschwindigkeit von Cu durch die Gegenwart von Si ausgesprochen verzögert, jedoch durch die übrigen Elemente wenig vermindert oder gar nicht beeinflußt wird. Die Diffusionsgeschwindigkeit der stärkeren Diffusionsmittel Fe und Si nimmt merklich ab, während die der mehr schwachen Ni und Mg wächst bei gleichzeitiger Diffusion von Fe + Ni und Si + Mg. Es ist jedoch kaum ein Unterschied zwischen der gleichzeitigen und getrennten Diffusion, wenn Cu und Zn zugefügt werden, die die gleiche Diffusionsgeschwindigkeit zeigen, wenn sie allein zugefügt werden. *Meyer-Wildhagen.

J. Thibaud et H. Lemonde. Courbes d'étirement des liquides, tensiomètre enregistreur. C. R. 211, 355—357, 1940, Nr. 17. Verff. berichten über eine einfache optische Anordnung, welche gestattet, mit großer Genauigkeit Änderungen des Krümmungsradius von Flüssigkeitsoberflächen bzw. Flüssigkeitsgrenzflächen zu messen und fortlaufend photographisch zu registrieren. Das Verfahren ist besonders zur Untersuchung der zeitlichen Änderung von Oberflächen- und Grenzflächenspannungen sehr geeignet.

Marius Picon et André Mangeot. Mesures relatives simples des tensions superficielles par un tube capillaire. C. R. 212, 189—191, 1941, Nr. 5. Beschreibung eines einfachen auf der Kapillarmethode beruhenden Apparates zur Bestimmung der Oberflächenspannung von geringen Mengen von Flüssigkeiten.

Bomke.

- J. H. Schulman. The oil/water interface. Nature 147, 197—200, 1941, Nr. 3720. (Cambridge, Dep. Colloid Sci.) Kurzer zusammenfassender Bericht über eine Tagung der Faraday Society und der Physical Society am 9. Januar 1941 in London, auf der vor allem das Verhalten von Öl-Wasser-Zwischenschichten zur Diskussion stand.
- J. W. Belton and A. H. H. Twidle. The surface tensions of amino-acid solutions as a function of $p_{\rm H}$. Trans. Faraday Soc. 36, 1198—1208, 1940, Nr. 12. (Leeds, Univ., Phys. Chem. Dep.) Verff. bestimmten die Oberflächenspannung von wässerigen Lösungen von Glycin, Alanin, Valin, Cystin und Hippursäure, denen Hydrochlorsäure bzw.

Natriumhydroxyd zugesetzt worden war. Die Ergebnisse sind in Kurvenform dargestellt. Die Verff. entwickeln dann eine thermodynamische Theorie für Systeme des untersuchten Typs und diskutieren ihre Messungen im Zusammenhang mit dieser Theorie.

Bomke.

B. M. Gouguell. On the structure of the surface layers of ordinary solutions. Acta Physicochim. URSS. 14, 433—450, 1941, Nr. 4. (Moscow, Centr. Sc. Inst. Non-Ferrous Metals, Lab. Flot.) Auf Grund eigener Untersuchungen und einer kritischen Diskussion früherer Arbeiten wird von dem Verf. eine neue Mischregel für die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten abgeleitet. Die Regel ist in Übereinstimmung mit dem aus dem Gibbs schen Adsorptionstheorem folgenden Schlüssen und wird auch durch Messungen an zahlreichen binären Flüssigkeitsgemischen gut bestätigt. Über die Struktur und die Größe der molaren Bereiche der Oberflächenschichten können für eine Reihe von Substanzen genauere Angaben gemacht werden. Bomke.

André Dognon. Mesure des tensions interfaciales par la méthode de la lame immergée. C. R. 212, 854-855, 1941, Nr. 20. Nach der Wilhelmyschen Methode wurde vom Verf. die Oberflächenspannung sowie die Grenzflächenspannung gegen Wasser für Benzol, Chloroform, Äther und andere organische Flüssigkeiten gemessen.

Bomke.

J. J. Went. Adsorption phenomena on massive metal surface measured by means of electrical contact resistances. Physica 8, 233—250, 1941, Nr. 2. (Eindhoven, Philips' Gloeilamp. Fabr., Natuurk. Lab.) Aus Messungen des Übergangswiderstandes von Kontakten konnte der Verf. die Dicke der an massiven Metallstücken adsorbierten Fremdschichten ermitteln. An dem System Molybdän—Sauerstoff konnte so die van der Waalssche und die Aktivierungsadsorption gemessen und auch die Aktivierungsrate gemessen werden. Außerdem konnten aus den Messungen Aufschlüsse über die Oberflächenorientierung und über die Bewegung der adsorbierten Moleküle in der Oberflächenschicht erhalten werden. Ferner wurde nach demselben Verfahren auch die Desorption des durch aktivierte Adsorption an der Oberfläche gebundenen Sauerstoffs als Funktion der Temperatur aufgenommen. Wie sich dabei zeigte, ist dieser Vorgang komplex und man muß mehrere zur Desorption führende Prozesse unterscheiden.

Erwin W. Müller. Abreißen adsorbierter Ionen durch hohe elektrische Feldstärken. Naturwissensch. 29, 583—584, 1941, Nr. 35. (Berlin, Stabilovolt G. m. b. H., Lab.) [S. 59.]

P. Schulz.

Mathieu Dobine. Adsorption des solutions concentrées d'acide acétique par le charbon de sang. C. R. 212, 155—157, 1941, Nr. 4. [S. 29.]

Mathieu Dobine. Adsorption des solutions aqueuses concentrées d'acide acétique par le charbon de sang. Adsorption vraie du solvant et du corps dissous; action réciproque de chacun de ces corps sur l'adsorption de l'autre. C. R. 212, 339—342, 1941, Nr. 2. [S. 29.]

Bomke.

Henri Devaux. L'adsorption d'une couronne de molécules d'eau autour de chaque molécule d'un sel étendu en lame mince. C. R. 212, 588—590, 1941, Nr. 14. Verf. berichtet über Versuche über die Ausbildung von dünnen Grenzflächenschichten, aus denen zu schließen ist, daß bei in sehr dünnen Schichten ausgebreiteten Salzmolekülen jedes derartige Molekül von einem Kranz von adsorbierten Wassermolekülen umgeben ist.

Bomke.

Amando Clemente und Isosceles Pascual. Aktivierung von Holzkohle aus Cocosnuβ-abfallprodukten. Univ. Philippines natur. appl. Sci. Bull. 7, 135—139, 1939. (Univ. Philippines, Coll. Lib. Arts, Dep. Chem.) Die aus Kokosnußhülsen, -schalen und

-preßkuchen erhaltenen Kohlen wurden durch Behandeln mit ZnCl₂, NaOH und durch Glühen im Vakuum aktiviert. Die Aktivität der gepulverten Kohlen wurde durch Vergleich ihres Adsorptionsvermögens gegenüber Methylenblau aus wässeriger Lösung und Sudan III aus Kerosinlösung mit dem von Noritkohle bestimmt, wobei der Entfärbungsgrad im Pulfrich-Stufenphotometer ermittelt wurde. Am aktivsten waren die mit ZnCl₂ behandelten Kohlen, von denen die aus den Preßkuchen und Hülsen erhaltenen sogar die Noritkohle etwas übertrafen, während die aus den Schalen gewonnenen am wenigsten aktiv waren. Die durch Glühen und Behandlung mit NaOH aktivierten Kohlen zeigten geringeres Adsorptionsvermögen; unter ihnen war die aus den Hülsen gewonnene die geringwertigste. *Gaul.

Amando Clemente und Victoriano Galang. Adsorptionsvermögen einiger pflunzlicher Kohlen der Philippinen gegenüber Lösungen. Univ. Philippines natur. appl. Sci. Bull. 7. 141—148, 1939. (Univ. Philippines, Coll. Lib. Arts, Dep. Chem.) (Vgl. vorstehendes Ref.) Maisstengel, Maiskolben, Kokosnußschalen, Zuckerrohrbagasse, Bambus und Reishülsen wurden nach dem ZnCl₂-Verfahren in Aktivkohle übergeführt. Das Entfärbungs- bzw. Adsorptionsvermögen der erhaltenen Kohlen wurde an Kokosnußöl sowie an wässerigen Lösungen von Methylenblau, Kongorot, Methylviolett und Jod im Pulfrich-Stufenphotometer ermittelt und mit dem von Norit verglichen. Bei der Entfärbung von Kokosnußöl kommt die Kohle aus Maisstengeln dem Norit recht nahe, ihre Verwendung als Entfärbungsmittel hierfür erscheint wirtschaftlich; am schlechtesten wirkt die Kokosnußkohle. Zusatz von Fullererde verbessert das Adsorptionsvermögen. — Über die Entfärbung der Farbstofflösungen unterrichten mehrere Tabellen.

Amando Clemente und Cesar Almeda. Bemerkungen über die Adsorption von Dämpfen an pflanzlichen Kohlen. Univ. Philippines natur. appl. Sci. Bull. 7, 149—153, 1939. (Univ. Philippines, Coll. Lib. Arts, Dep. Chem.) (Vgl. vorstehendes Ref.) Verff. vergleichen das Adsorptionsvermögen von Kohlen aus Maisstengeln, Maiskolben, Zuckerrohrbagasse, Bambus, Kokosnußschalen und Reishülsen gegenüber den Dämpfen von Benzol, Alkohol, CH₃OH, Äther und CHCl₃. Adsorptionsfähigkeit und -geschwindigkeit an den einzelnen Kohlen werden durch eine Tabelle und mehrere Schaubilder veranschaulicht.

- M. G. T. Burrows and W. H. Stockmayer. The poisoning of a palladium catalyst by carbon monoxide. Proc. Roy. Soc. London (A) 176, 474—483, 1940, Nr. 967. (Oxford, Jesus Coll., L. Jenkins Lab.) Verff. untersuchten die Vergiftung katalytischer Wirkung von Palladium auf die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff bei geringsten Zusätzen von Kohlenmonoxyd. Das Kohlenmonoxyd erwies sich als ein temporäres Gift, indem es durch den Sauerstoff der Sauerstoff-Wasserstoffmischung beseitigt wird. Die sich daraus bei kohlenmonoxydhaltiger Wasserstoff-Sauerstoffmischung ergebende Induktionszeit der katalytischen Wirkung des Palladiums hängt außer von der Menge des beigemengten Kohlenmonoxydes vom Sauerstoffdruck und von der Temperatur ab derart, daß Erhöhung der Temperatur und des Sauerstoffdrucks die Induktionszeit verkürzt, Erhöhung des CO-Drucks die Induktionszeit heraufsetzt. Die Versuchsergebnisse der Verff. sind in guter Übereinstimmung mit der Deutung des katalytischen Prozesses als einer abwechselnden Oxydation und Reduktion der Metalloberfläche.
- C. E. Marshall and W. E. Bergman. The electrochemical properties of mineral membranes. I. The estimation of potassium ion activities. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1911—1916, 1941, Nr. 7. (Columbia, Miss., Missouri Agr. Exp. Stat.) [S. 57.]
- D. Balarew. Der disperse Bau der festen Systeme und seine thermodynamische Begründung. IV. Kolloid-ZS. 96. 19—23, 1941, Nr. 1. (Sofia, Bulgarien, Univ., Inst.

anorg. Chem.) Verf. konnte experimentell zeigen, daß die typisch kolloidalen Solteilchen, die beim jahrelangen Auswaschen der anisotropen Prismen von BaSO4 entstehen, dieselbe Löslichkeit besitzen wie die großen anisotropen Prismen. Bei dauerndem Auswaschen geben die anisotropen BaSO. Prismen in isotrope über, das heißt, ein typisches Kristallsystem wird in ein typisches Kolloidsystem verwandelt. Die Einwirkung von Elektrolyten auf die Peptisierung und Koagulation der Suspensionen und kolloidalen Lösungen, die bei andauerndem Auswaschen entstehen, verläuft im allgemeinen analog der Einwirkung auf typisch kolloidale Systeme. Manche der typischen Kolloid-Solteilchen (kleiner als 0,1 µ), die bei dauerndem Auswaschen von reinstem BaSO4 gewonnen worden waren, erwiesen sich als noch dispergierbar. Aus der Tatsache, daß das Gleichgewicht zwischen festem BaSO4 und Wasserlösungen sich schon nach einigen Minuten einstellt, schließt der Verf. auf eine Bestätigung seiner schon früher vertretenen Anschauung, daß der disperse Bau der festen Systeme thermodynamische Grundlagen hat. Bomke

K. Hess. Zähigkeit, Doppelbrechung und Röntgenbild bei strömenden Solen. Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1941, S. 13—16, Nr. 1. (Berlin-Dahlem.) Verf. betrachtet die mechanischen Eigenschaften kolloidaler Lösungen, im besonderen hochmolekularer organischer Stoffe, im Zusammenhang mit Röntgenbild und Doppelbrechung und vergleicht die beim Strömen der Lösungen auftretenden Eigenschaftsänderungen mit den aus der hydrodynamischen Theorie zu erwartenden Zustandsänderungen. Wenngleich die bisherigen experimentellen Befunde auch noch nicht besonders zahlreich sind, so läßt sich doch bereits einwandfrei erkennen, daß die Kombination der in Rede stehenden Untersuchungsverfahren von Vorteil für die Erforschung der Strukturviskosität ist. Es ist daher zu wünschen, daß die Versuche auf möglichst viele Systeme ausgedehnt werden.

C. L. Hankinson and D. R. Briggs. Electrokinetics. XXV. The electroriscous effect. II. In systems of calcium and sodium caseinutes. Journ. Phys. Chem. 45, 943—953, 1941, Nr. 6. (St. Paul, Minn., Univ., Div. Agr. Biochem.) [S. 59.] v. Steinwehr.

J. Buchholcz. Schichtweise Diffusion und Sedimentation von Jodgelatine-Gel. Kolloid-ZS. 96, 72—75, 1941, Nr. 1. (Budapest, Ungarn.) Verf. berichtet über das Auftreten einer schichtweisen Sedimentation von Jodgelatine-Gelen. Zu einer angesäuerten Gelatinelösung (0,7 bis 1 %) werden einige Tropfen Lugollösung gegeben. Es entsteht dann ein braunes, fadenziehendes Koazervat, das zu Boden sinkt. Aus diesem Koazervat diffundiert Jodgelatine in die überstehende Lösung, wobei aus der Diffusionsschicht als nicht zusammenhängende Schicht grasartige Gebilde von brauner undurchsichtiger Farbe herauswachsen. In einer bestimmten Höhe ändert sich wiederum die Beschaffenheit der Schicht. Nach einigen Tagen sind vier bis fünf solcher verschiedenartiger Schichten entstanden. Gibt man zu der erwärmten Gelatinelösung eine geringe Menge Lugollösung, so entsteht Jodgelatine in einer Form, deren Sedimentation gut zu beobachten ist. Auch hierbei tritt eine geschichtete Sedimentation auf. Der Verf. konnte so bis zu acht Schichten übereinander herstellen, die scharf voneinander getrennt waren. Durch starke Wärme und Licht wird die Ausbildung der Schichten verhindert.

Augustin Boutarie et Mme Suzanne Anglade-Thévenet. Influence des sels biliaires sur la densité optique des suspensions de gomme-gutte. C. R. 211, 788—790, 1940, Nr. 26. Verff. untersuchen den Einfluß eines Zusatzes biliärer Salze auf die Größe der Gummigut-Suspensionsteilchen in alkoholischen Lösungen. Es ergibt sich, daß die Partikelgröße durch derartige Zusätze erheblich verringert wird. Aus den Versuchen der Verff. scheint zu folgen, daß es sich um einen durch Änderungen der Oberflächenspannung bewirkten Effekt handelt.

E. W. J. Mardles. The suspension of solids in mixed liquids. Trans. Faraday Soc. 36, 1189—1198, 1940, Nr. 12. (Farnborough, Hants., Roy. Aircraft Establ.) Verf. untersuchte die Reibung und die Sinkgeschwindigkeit von Kaolin und anderen feindispersen Substanzen in verschiedenen Flüssigkeitsgemischen. Thixotropie und hohe Viskosität infolge Aggregation, die mit feindispersen festen Stoffen in nichtpolaren Flüssigkeiten, wie Kohlenwasserstoffen, auftraten, konnten durch Zusatz polarer Moleküle oder durch Zusatz kolloidaler Substanzen stark verringert werden. Hochkonzentrierte Suspensionen sowie allgemein Suspensionen in nichtpolaren Flüssigkeiten sind sehr empfindlich gegen Änderungen im Dispersionsmittel und insbesondere gegen solche Änderungen, die den polaren Charakter des Dispersionsmittels beeinflussen.

5. Elektrizität und Magnetismus

Otto Brandt. Das Ohmsche Gesetz. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 47, 151

-157, 1941, Nr. 7. (Berlin.) [S. 3.]

Brandt.

John A. Simpson jr. A scanning device for plotting equipotential. Rev. Scient. Instr. 12, 37, 1941, Nr. 1. (Portland, Oregon, Reed Coll.) Das Aufsuchen der Äquipotential-linien im Elektrolyttrop ist sehr zeitraubend. Es wird eine Röhren-Relais-Anordnung beschrieben, die das Zeichnen erleichtert. Durch das Relais wird immer nur dann ein Stromkreis geschlossen, wenn der Prüfstift sich gerade auf der gesuchten Äquipotentiallinie befindet. In diesem Stromkreis liegt ver Zeichenstift und die Unterseite des stromempfindlichen Zeichenpapiers. Es ist möglich, 80 Punkte einer Äquipotentiallinie pro min zu zeichnen.

- E. Darmois. Travaux récents sur la double couche électrique. Journ. de phys. et le Radium (8) 1, 45 S-49 S, 1940, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. Phys. Nr. 442/443.] Verf. gibt einen kurzen zusammenfassenden Bericht über die gegenwärtigen Anschauungen über das Wesen der elektrischen Doppelschichten. Behandelt werden im besonderen die Theorien von Helmholtz, Gouy, Stern, de Bruyn u. a. Einige der theoretischen Ergebnisse werden im Zusammenhang mit neueren experimentellen Ergebnissen diskutiert.

 Bomke.
- G. Valle e G. Tribulato. Di un nuovo dispositivo magnetometrico a compensazione. Cim. (N. S.) 16, 441-446, 1939, Nr. 9. (Parma, Univ., Ist. Fis.) [S. 115.] Schön.
- W. F. G. Swann and Wayne L. Lees. Cosmic rays and the nature of the field in magnetized iron. Phys. Rev. (2) 59, 470, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) [S. 127.]
- G. Giorgi. Calcolo dei fenomeni transitori nei circuiti a corrente alternata. Lincei Rend. (6) 29, 541—542, 1939, Nr. 10. Zur Berechnung der Anlauferscheinungen in elektrischen Stromkreisen und Netzwerken mit einer endlichen oder unendlichen Zahl von Widerständen, Induktionen und Kapazitäten wird ein Operatorenverfahren angegeben.

 Schön.
- J. Meixner. Zur Theorie der elektrischen Transporterscheinungen im Magnetseld. Ann. d. Phys. (5) 40, 165—180, 1941, Nr. 3. (Berlin, Univ., I. Inst. theoret. Phys., I. Phys. Inst.) [S. 45.]
- C. H. Lorig und V. H. Schnee. Dämpfungsvermögen, Dauerfestigkeit, elektrische und Wärmeleitfähigkeit einiger Gußeisenlegierungen. Foundry Trade Journ. 63, 297—299, 1940. (Columbus, O., Battelle Mem. Inst.) [S. 89.] *Pahl.
- E. Justi. Elektrischer Leitungsmechanismus und Supraleitfähigkeit der Metalle. Elektrot. ZS. 62, 721—725, 741—745, 1941, Nr. 34 u. 35. (Berlin-Charlottenburg, P. T. R., Kältelab.) [S. 2.]

E. Justi und G. Zickner. Versuche über Stromverzweigung und Stromverdrängung in Supraleitern. Phys. ZS. 42, 257-273, 1941, Nr. 15/16. (Berlin-Charlottenburg, Phys.-Techn. Reichsanst., Kältelab.) Die Aussage der Kirchhoffschen Regeln, wonach sich ein Gleichstrom J auf parallelgeschaltete Ohmsche Widerstände R_1 , R_2 , R_3 mit Teilstromstärken i gemäß $i_1:i_2:i_3={}^1/R_1:{}^1/R_2:{}^1/R_3\ldots$ verteilt $(i_1+i_2+i_3\ldots=J)$, wird mathematisch unbestimmt, falls die Widerstände verschwinden, wie es bei Eintritt der Supraleitung der Fall ist. Nach einer von M. v. Laue ausgearbeiteten Theorie sollen dann die Stromverzweigungsverhältnisse durch die induktiven Widerstände bedingt sein, und zwar soil speziell für zwei parallel geschaltete Supraleiter mit den Selbstinduktionen L_{11} und L_{22} und der Gegeninduktion L_{12} gelten $i_1/i_2 = (L_{22} - L_{12})/(L_{11} - L_{12})$. Diese Theorie wird aus drei Gründen einer eingehenden experimentellen Prüfung unterzogen: 1. Weil bei Erfüllung der Ungleichung $L_{11} > L_{12} > L_{22}$ das Verzweigungsverhältnis i_1/i_2 negativ wird, der Teilstrom i_1 also entgegengesetzt dem Gesamtstrom J "bergauf" fließen sollte; 2. weil ein Vergleich der Meßergebnisse mit den theoretisch zu erwartenden Werten die Frage der Existenz einer stromabhängigen Ordnungsenergie in Supraleitern zu entscheiden erlaubt; und 3. weil die Meßergebnisse zur Deutung der magnetischen Eigenschaften der Supraleiter, wie des Abschirm- und des Meißner-Ochsenfeld-Effektes, beitragen können. Das Prinzip wird dargestellt, nach dem es gelingt, ohne Unterbrechung der supraleitenden Kreise durch Aperemeter von endlichen Ohmschen Widerständen, die Teilstromstärken einzeln und absolut aus ihrer magnetischen Wirkung zu bestimmen, obwohl wegen der hohen Gegeninduktion ($L_{11} > L_{12} > L_{22}$) die Spulen weitgehend gemeinsame Magnetfelder haben müssen. Die Beschreibung der Apparatur wird durch eine Diskussion der Fehlerquellen ergänzt. Daraus wird die Messung der Selbst- und Gegeninduktivitäten der verwendeten verschieden großen Sn- und Pb-Spulen mit Diskussion der Fehlergrenzen beschrieben, während eine Berechnung dieser Induktivitäten aus ihren Dimensionen ihre eventuelle Änderung bei Eintritt der Supraleitfähigkeit abschätzen und berücksichtigen läßt. Der folgende Abschnitt bringt eine Darstellung der Meßergebnisse zwischen zwei Sn-, zwischen zwei Pb- und zwischen einer Snund einer Pb-Spule, sowohl bei positiver wie bei negativer Gegeninduktion. Bei Erfüllung der Ungleichung $L_{11}>L_{12}>L_{22}$ fließt erwartungsgemäß der Teilstrom durch die größere Spule "bergauf", und die von Lauesche Theorie wird quantitativ bestätigt. Die Abweichung zwischen der aus den Versuchsdaten berechenbaren magnetischen Energie und dem theoretischen Energieminimum bleibt meist unter 1 %. Insbesondere zeigt sich das Verzweigungsverhältnis unabhängig von der Stromstärke und superponierten Dauerströmen. In der Diskussion der Versuchsergebnisse kann hieraus abgeleitet werden, mit welcher Genauigkeit die Existenz einer stromabhängigen Ordnungsenergie auszuschließen ist. Besonders besprochen wird die Erscheinung, daß sich ein vor Eintritt der Supraleitfähigkeit eingeschalteter Vorbelastungsstrom Jo bei Eintritt der Supraleitfähigkeit völlig in die Außenspule verlagert, was durch die raschere Abkühlung der Außenspule und dementsprechend rascheres Absinken ihres Widerstandes sowie anschließendes "Einfrieren" dieser Strombahn in Einklang mit den Maxwellschen Gleichungen ($\dot{B}=0$) erklärt werden kann. Dieser "thermische Außenkühlungseffekt" führt zu einer Herausdrängung des Magnetfeldes ähnlich der beim Meißner-Ochsenfeld-Effekt, der aber als magnetischer Effekt bekanntlich in Widerspruch mit der gewöhnlichen Maxwellschen Theorie gedeutet wird. Schließlich wird darauf hingewiesen, daß die bestätigten Stromverzweigungsformeln auch die Stromverdrängung erklären, die ein nach Eintritt der Supraleitung eingeschalteter Gleichstrom erfährt. Justi.

W. F. Brucksch jr., W. T. Ziegler, E. R. Blanchard and D. H. Andrews. Critical currents in superconducting films. Phys. Rev. (2) 59, 688, 1941, Nr. 8. (Kurzer

Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ.) Halbdurchlässige Schichten aus Zinn und Blei, 50 bis 500 mµ dick, wurden durch Verdampfung auf Glas bei Zimmertemperatur niedergeschlagen und an ihnen die folgenden Eigenschaften studiert: Die Änderung der mittleren Temperatur des Supraleitungs-Übergangsgebietes T_m in Abhängigkeit von Dicke, Magnetfeld und kritischer Stromdichte (Ic), ferner die Änderung des elektrischen Widerstandes im Übergangsgebiet als Funktion der Temperatur. Ungefähr 2^{0} unterhalb der normalen Übergangstemperatur T_{m} wurde bei einem Strom I von ungefähr 125 mA ein stationärer Zustand mit $I_c-I= \varDelta I$ = 0,0003 · I_c erreicht. Eine Erhöhung des Stromes um 0,03 % stellte dann genügend Widerstand wieder her derart, daß die Stromwärme einen scharfen Temperaturanstieg bewirkte, wodurch völlige Wiederherstellung des Widerstandes als eine Art von "trigger"-Effekt resultierte. In diesem stationären Zustand bewirkte auch die Strahlung von einem kleinen, über den Film aufgehängten Wolframglühdraht diesen "trigger"-Effekt. Die zur Erzeugung dieser Erscheinung notwendige Strahlungsintensität wächst stark mit 11. Da der Film sich hierbei wie ein Energieverstärker benimmt, so erscheint es als ratsam, den "trigger"-Effekt für Strahlungsmessungen zu verwenden.

- R. J. Maurer. The conductivity of glass as a function of field strength. Phys. Rev. (2) 59, 691, 1941. Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) Verf. bestimmte in dem Temperaturgebiet zwischen 0°C und 110°C die Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit von Natriumglas von der elektrischen Feldstärke und verglich die gefundenen Werte mit einer kürzlich von Seitz ("The Modern Theory of Solids", McGraw-Hill) ausgearbeiteten Theorie. Die Übereinstimmung ist bis zu den höchsten untersuchten Feldstärken (7·105 Volt/cm) sehr befriedigend.
- A. Alissoff. Beitrag zur Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit von agglomerierten Substanzen. Rev. gén. Electr. (25) 49, 69—90, 1941. (Soc. gén. Constr. électr. mécan. Als-Thom.) Es wurden vom Verf. Leitfähigkeitsmessungen durchgeführt an Stäbchen, die aus Carborund, Graphit und Ton gepreßt waren, wobei die Kohle der Träger der Leitfähigkeit war. Es zeigte sich, daß solche Widerstände nicht dem Ohmschen Gesetz gehorchen, sondern daß ihre Leitfähigkeit von der Stromdichte und von der Zeit des Stromdurchganges abhängt, und auch von der Zwischenzeit, die zwischen zwei Strombelastungen liegt. Wird der Strom genügend lange eingeschaltet, so stabilisiert sich der Widerstand; die Spannung wächst in diesem Falle etwa mit der 0,3 fachen Potenz und die Leitfähigkeit mit der 0,6 fachen Potenz des Stromes. Es werden verschiedene Hypothesen aufgestellt und zum Teil in mathematische Form gekleidet, um diese sehr komplexen Ergebnisse wiederzugeben. Ebenfalls werden die Kapazitäten, die solchen Leitern anhaften, bestimmt, und es wird versucht, dafür Formeln aufzustellen. Im ganzen genügt die Theorie den experimentellen Befunden nicht völlig.

 *Adenstedt.

Jerome R. Vinograd and James W. McBain. Diffusion of electrolytes and of the ions in their mixtures. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 2008—2015, 1941, Nr. 7. (Stanford Univ., Dep. Chem.) [S. 13.]

F. A. Long. The interchange of uncombined oxalate ions with the oxalate of several complex oxalate ions. Journ. appl. Phys. 12, 349, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Dep. Chem.) Radioaktives Kaliumoxalat, das unter Verwendung radioaktiven Kohlenstoffs (halbe Lebensdauer 20 min) dargestellt worden war, diente dazu, den Austausch unverbundener Oxalationen mit dem in komplexen Ionen vom Typus $M(C_2O_4)_3^{\prime\prime\prime}$ vorhandenen Oxalat zu untersuchen. Dieser Austausch wurde an Ferritrioxalat-, Aluminiumtrioxalat- und Kobaltitrioxalat-Ionen bestimmt. Während bei dem Kobaltkomplex ebenso wie bei dem früher unter-

suchten Chromkomplexion kein Austausch festzustellen war, wurde bei den beiden anderen komplexen Ionen ein vollständiger und schneller Austausch der Oxalatgruppen beobachtet. Diese Versuchsergebnisse können zu den erwarteten Bindungstypen der vier komplexen Oxalate in Beziehung gesetzt werden. v. Steinwehr.

D. Castelluccio. Teoria dell'equilibrio elettrico dei conduttori elettrolitici. Cim. (N. S.) 16, 348-354, 1939, Nr. 7. (Milano.) Die Gleichungen für das elektrische Gleichgewicht in einem flüssigen Elektrolyten werden unter der Annahme abgeleitet, daß sich die Ionen wie ein vollkommenes Gas verhalten, dessen Teilchen den Coulombschen Kräften unterworfen sind. Die Gleichungen des chemischen Gleichgewichts der elektrolytischen Dissoziation ergeben sich in einfacher Weise aus dem elektrischen Gleichgewicht. Die Gleichungen vereinfachen sich für eine Flüssigkeit in der Nähe des Ruhezustandes. Für den Fall einer ebenen Schicht zwischen den Platten eines ebenen Kondensators werden die vereinfachten Gleichungen integriert.

Maurice L. Huggins. Solutions of long chain compounds. Journ. Chem. Phys. 9, 440, 1941, Nr. 5. (Rochester, N. Y., Kodak Res. Lab.) Die von Fowler und Rushbrooke (s. diese Ber. 19, 1305, 1938) abgeleiteten statistischen Gleichungen für die Aktivitäten der Komponenten einer verdünnten binären Lösung, in der die gelösten Moleküle langgestreckt sind, wobei jedes Molekül ein doppelt so großes Volumen als ein einzelnes Molekül des Lösungsmittels einnimmt, wurden von dem Verf. auf den idealisierten Fall einer verdünnten Lösung von aus langen Ketten bestehenden Molekülen erweitert, von denen jedes aus zufällig orientierten "Sub-

molekülen" besteht. Die von ihm abgeleiteten Beziehungen $a_1 = N_1^{*1/n} \cdot \exp\left(-k_1N_2^{*2}\right)$ und $a_2 \frac{N_2^*}{k_2^n \cdot n} \exp\left[2\,k_1\,n\left(N_2^* - \frac{N^{*2}}{2}\right)\right]$, $(a_1$ und a_2 die Aktivitäten des Lösungsmittels und des gelösten Stoffes, N_1^* und N_2^* sind mit den Molenbrüchen N_1 und N_2 durch

die Gleichungen N_1^* N_1 und N_2^* $N_1 + nN_2$ verknüpft, n ist die Zahl der "Submoleküle" der gelösten Molekülkette und k_1 und k_2 sind Konstanten, die den

Wert 0,45 bzw. 11 haben). Diese Aktivitätsgleichungen können dazu benutzt werden, Ausdrücke für den osmotischen Druck, die Gefrierpunktserniedrigung, Löslichkeit usw. abzuleiten. Die auf diese Weise hergeleitete Gleichung für den osmo-

tischen Druck stimmt mit der von Powell, Clark und Eyring (s. diese Ber. 22, 1964, 1941) gegebenen Gleichung überein.

Guido Sartori. Polarographische Untersuchungen in nichtwäßrigen Medien. II. Kobaltchlorür in Methylalkohol und in einer Methylalkohol-Benzolmischung. Gazz. chim. ital. 71, 263-268, 1941. (Rom, Univ., Chem. Inst.) Die polarographischen Messungen des Verf. liefern einen Beitrag zur Frage des Farbumschlags einer Co-Ionen enthaltenden Lösung von Rosa zu Blau. Die Ergebnisse in Methylalkohol und in einer Methylalkohol-Benzolmischung zeigen deutlich, daß mit einer Verminderung der Dielektrizitätskonstanten und einer dadurch bedingten Verringerung des Dissoziationsvermögens auch der Farbumschlag von Rosa zu Blau verbunden ist. Einen wesentlichen Einfluß übt (in wässerigen Lösungen) eine Hydratation aus.

v. Steinwehr.

Richard M. Roberts and John G. Kirkwood. The activity of glycine in aqueous solutions of potassium chloride from electromotive force measurements. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1373-1377, 1941, Nr. 5. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Baker Lab. Chem.) Zweck der vorliegenden Arbeit war, die Aktivität von Nichtelektrolyten in wässerigen Lösungen von Elektrolyten mit Hilfe von Messungen der EMK von Konzentrationsketten mit Überführung zu bestimmen. Als Nichtelektrolyt wurde Glycin gewählt, das besonders geeignet ist, da es in Lösungen von hoher Dielektrizitätskonstante ein dipolares Ion von großem elektrischen Moment bildet und da die resultierende Wechselwirkung mit den in der Lösung vorhandenen Ionen einen sehr beträchtlichen elektrostatischen Beitrag zu dem chemischen Potential liefert. An 78 Konzentrationsketten mit Überführung, die nach dem Typus Ag | AgCl | KCl (m_1) | KCl (m_1) , Glycin (m_2) | AgCl | Ag gebaut waren, wurden bei 25° C Messungen der EMK ausgeführt. Die Molaritäten des KCl und des Glycins m_1 und m_2 wurden über den Bereich von 0,05 bis 0,50 variiert. Diese Messungen wurden zusammen mit genauen Überführungsdaten zur Berechnung des Aktivitätskoeffizienten des Glycins r_2 benutzt. Es wurde gefunden, daß bei niedrigen Werten von m_2 log r_2 = -0.1789 m_1 -0.06278 m_1^2 + 0,1635 $m_1^{3/2}$ ist. Aus der Grenzneigung des Wertes von \log_2 -0.1789 wurde das Dipolmoment des dipolaren Glycinions zu 14,4 Debye-Einheiten berechnet.

v. Steinwehr.

C. E. Marshall and W. E. Bergman. The electrochemical properties of mineral membranes. I. The estimation of potassium ion activities. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1911—1916, 1941, Nr. 7. (Columbia, Miss., Missouri Agr. Exp. Stat.) Nachdem erkannt worden war, daß die Schwierigkeiten, die bei der potentiometrischen Bestimmung der Aktivität von in Lösung befindlichen Kationen der elektropositiveren Metalle auf höhere Konzentrationen beschränkt sind, wurde versucht, diese Begrenzung durch Anwendung geeigneter Membrane zu überwinden. Es zeigte sich, daß die Glaselektrode nicht brauchbar war. Da Membranen aus Apophyllit und Montmorillonit bessere Ergebnisse versprachen, wurde das Verhalten derselben eingehend untersucht. Die Herstellung von Apophyllitmembranen, die schwierig herzustellen waren, wiesen gegenüber Kalium ein variables Verhalten auf. Dagegen lieferten Montmorillonitmembrane mit Lösungen verschiedener Kalisalze reproduzierbare Ergebnisse, und es konnten bei Konzentrationen, die kleiner als 0,1 normal sind, Schätzungen der Ionenaktivitäten des Kaliums mit einer Genauigkeit von etwa 5 % ausgeführt werden.

Edward Adler. The photovoltaic effect. Journ. Chem. Phys. 9, 486, 1941, Nr. 6. (New York, N. Y., Coll. City., Dep. Chem.) Verf. wendet sich gegen einige von Cassel gegen seine Veröffentlichungen gemachten Einwände. Die von ihm vorgeschlagene Theorie des lichtelektrischen Effekts erlaubt eine einfache mathematische Beziehung zwischen Lichtintensität und Potential abzuleiten, die mit der experimentellen Lichtintensität-Potentialkurve für kleine und mittlere Lichtintensitäten übereinstimmt. Der Term, der dem von dem Übergang von Photoelektronen aus der Elektrode in den Elektrolyt Rechnung trägt, ist nicht, wie Cassel annimmt, ad hoc eingeführt, sondern folgt ungezwungen aus der Annahme einer Potentialbarriere. Diese Beziehung führt nicht ohne Modifikation zu einem "Sättigungspotential", das bei sehr großen Lichtintensitäten eintritt und darauf zurückzuführen ist, daß nur eine begrenzte endliche Zahl von photoaktiven Zentren zur Freimachung von Elektronen verfügbar ist. Hierfür genügt auch nicht eine von Cassel aufgestellte Beziehung.

Edgar-T. Verdier. Sur la détermination du rendement radiochimique de la réaction photogénique accompagnant l'électrolyse d'une solution d'azoture de sodium. C. R. 212, 755—757, 1941, Nr. 18. Nachdem der Verf. in Gemeinschaft mit R. A u d u-bert gezeigt hatte, daß die Elektrolyse einer Lösung von stickwasserstoffsaurem Na oder von Stickwasserstoffsäure von einer Emission ultravioletten Lichtes begleitet wird, die Banden bei 1990, 2130, 2270, 2425 und 2550 Å enthält, die gleichen, die bei der thermischen Dissoziation von N₃Na, N₃Ag, N₃Tl und N₃Hg auftreten, und die von einer Desaktivierung einer metastabilen Form des Stickstoffs herrühren, wurde nunmehr mit Hilfe eines Photonenzählers das Verhältnis der

Anzahl der ausgesandten Photonen zu der Gesamtzahl der an der Anode zersetzten Moleküle bestimmt. Die Versuche, die mit einer 0,2 norm. Lösung von N_3Na ausgeführt wurden, ergaben, daß die radiochemische Strahlung betreffend die zwischen 1900 und 2800 Λ liegenden Banden von der Größenordnung 10^{-10} bis 10^{-11} Photonen pro Molekül ist.

Pietro Guareschi. Herstellung von sehr reinem Elektrolytmangan. Metallurg. ital. 33, 113-118, 1941. (Genua, Univ., Inst. chem. Ind.) [S. 94.] *Pohl.

Vincenzo la Pietra. Über die elektrolytische Bildung der Alkalichlorate. Chim, e Ind. (Milano) 23, 215-217, 1941. Pieve-Vergonte (Novara). 1. Die Bildung der Chlorate wird durch Erhöhung der Stromdichte begünstigt. Das kann aber nur innerhalb gewisser Grenzen erfolgen, da die Erhöhung der Stromdichte zu einer Vergrößerung der Wärmemenge führt, die nach dem Joule-Effekt entsteht und dadurch eine Temperaturerhöhung herbeiführt. Die Temperaturerhöhung jedoch bewirkt an Graphitanoden eine Verminderung der Chloratbildung. Dieser nachteiligen Temperaturerhöhung kann dadurch begegnet werden, daß die Gesamtelektrolysenapparatur gekühlt wird. — 2. Eine Gegenüberstellung von Verfahren, die unter sonst gleichen Bedingungen an sauren (HCl-haltigen) und basischen (NaOH-haltigen) Lösungen ausgeführt wurden, zeigen, daß in sauren Lösungen die Chloratausbeute besser ist als in alkalischen. Dies gilt auch, wenn die 3. Bei Verwendung Graphitanode durch eine Magnetitanode ersetzt wird. einer Magnetitanode ist die Ausbeute bei höheren Temperaturen auch bis zur obersten der untersuchten Temperaturen (88° im sauren, 90° im alkalischen Medium) besser als bei tieferen Temperaturen (400). - 4. Ein geringer Überdruck (1 bis 1,5 cm H₂O) begünstigt die Bildung des Chlorats im sauren Medium. Für das alkalische Medium liegen keine Messungen vor. - 5. Verf. diskutiert noch den Einfluß der bei der Bildung auftretenden freien HClO auf die Entstehung der Chlorate. *Erna Hoffmann.

Marcel Chène. Untersuchung über die Bildung von Metallphosphiden durch Schmelzflußelektrolyse. Ann. Chim. (11) 15, 187—285, 1941. Bei der Elektrolyse geschmolzener Phosphate, wobei dem Schmelzfluß noch Oxyde oder Halogenide zugesetzt werden, bilden sich an der Kathode Metallphosphide in kristallinem Zustand. Durch Veränderung der Versuchsbedingungen lassen sich die verschiedenen Phosphide desselben Metalls gewinnen. In systematischen Untersuchungen stellt Verf. folgende Phosphide dar: Fe₃P, Fe₂P, FeP, FeP₂; Ni₃P, Ni₅P₃, Ni₂P, Ni₀P₅; Co₂P, CoP, CoP₂; Mo₃P, MoP; W₂P, WP; Mn₂P, MnP; CrP; V₃P, VP, *Voigt.

Anneliese Lauenstein. Fotometrische Messungen zur quantitativen spektralanalytischen Bestimmung der Schichtdicke galvanischer Überzüge. Metallwirtsch. 20, 990—994, 1941, Nr. 40. (Siemens & Halske AG., Wernerw. Elektrochem.) [S. 65.]

Stanley P. Watkins. Metallographische Praxis bei nichtrostenden Stählen. I und II. Metals and Alloys 13, 30-35, 162-168, 1941. (Baltimore, Md., Rustless Iron and Steel Corp.) [S. 88.]

Victor Harlay. Le couple zinc—nickel dans l'hydrogénation des composés organiques. C. R. 213, 304—306, 1941, Nr. 9. Die Reduktion organischer Verbindungen wird außer durch Zink durch Zink in Verbindung mit anderen Metallen, wie Hg, Cu, Pd oder Pt ausgeführt, dagegen bisher nicht in Verbindung mit Ni. Zweck der Arbeit war, zu zeigen, daß Zn, auf dem Ni niedergeschlagen ist in alkalischen Lösungen, Ammoniak oder einem alkalischen Hydroxyd für diese Zwecke brauchbar ist. An einer Anzahl organischer Verbindungen verschiedener Art wurde die

Wirksamkeit dieser Kombination von Metallen bei der Reduktion organischer Verbindungen nachgewiesen.

v. Steinwehr

M. V. Wilkes. Region formation in the ionosphere according to an attachment theory. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 479—484, 1940, Nr. 4, (Cambridge, Math. Lab.) [S. 116.]

A. Schechter und K. Syrkina. Polymerisationsprozeß in elektrischen Entladungen. C. R. Moskau (N.S.) 26, 446—449, 1940, Nr.5. (Leningrad, Inst. Chem. Phys., Lab. Katal.) Es wird versucht, die bisher wenigen Untersuchungen über die Polymerisationsvorgänge in der elektrischen Entladung experimentell weiter zu erforschen. Es wird eine Entladung in gasförmigem Dicyan verwendet, bei der sowohl kondensierte Funken, als auch kontinuierliche Entladungen benutzt werden. Es entsteht neben dem Ausgangsprodukt Stickstoff und eine nicht definierte braune Schicht auf den Wänden des Entladungsgefäßes, die in ihrem Molekulargewicht und ihrer allgemeinen auf Grund einer Verbrennung errechneten Formel angegeben wird. Der Einfluß der Entladungsbedingungen auf die Entstehung dieser Schicht wird untersucht.

Erwin W. Müller. Abreißen adsorbierter Ionen durch hohe elektrische Feldstärken. Naturwissensch. 29, 533—534, 1941, Nr. 35. (Berlin, Stabilovolt G.m. b. H., Lab.) Zur Untersuchung des Abreißens adsorbierter Ionen durch hohe Feldstärken wird eine mit Barium bedeckte Wolfram-Einkristallhalbkugel im Feldelektronenmikroskop beobachtet. Beim Anlegen einer Feldstärke von 82·106 Volt/cm wird von der in der Mitte liegenden, schon vorher dunklen (1 1 0)-Fläche ausgehend die Bariumschicht bis zu den ebenfalls schon von vornherein dunklen (2 1 1)-Flächen abgerissen. Nach Steigerung der Feldstärke auf 91·106 Volt/cm bleibt Barium nur noch auf kleinen Inseln der (1 1 1)-Flächen und in einem Bereich um die (1 0 0)-Flächen. Bei 120·106 Volt/cm ist schließlich die gesamte Wolframoberfläche vom Bariumüberzug befreit. Diese Art des Abreißens tritt nur bei tiefen Temperaturen, solange keine Oberflächenwanderung des Bairums stattfindet, auf. Oberhalb einer Temperatur von 5006 K reißt, sobald an einer Stelle Ionen entfernt werden, sofort die ganze Schicht ab.

G. Lovera e A. Pochettino. Elettrizzazione per gorgoglio e momento dipolare. Cim. (N.S.) 16, 337—347, 1939, Nr. 7. (Torino, Univ., Ist. Fis.) Die Wasserfall-Elektrizität wurde mit der Methode des Durchperlens von Stickstoff durch die Flüssigkeit an verschiedenen Lösungen in Abhängigkeit von dem Dipolmoment des gelösten Stoffes untersucht, und zwar an o-, m- und p-Nitroanilin in Dioxan oder Benzol, o-, m- und p-Nitrophenol in Dioxan, o-, m- und p-Chloronitrobenzol in Xylol, o-, m- und p-Dinitrobenzol in Toluol, m- und p-Nitrotoluol in Xylol, Diphenyl, o, o'- und p, p'-Dinitrodiphenyl in Xylol und Dioxan, Naphthalin, 1:5- und 1:8-Dinitronaphthalin in Dioxan, Dibenzyl und Athylbenzoat in Xylol, Kristallviolett und Malachitgrün in Toluol und Dioxan, Diazoamidobenzol und Amidoazobenzol in Xylol. Die Lösungen der Stoffe ohne Dipolmoment geben keine Aufladung, die übrigen laden um so stärker auf, je größer das Dipolmoment ist.

C. L. Hankinson and D. R. Briggs. Electrokinetics. XXV. The electroviscous effect. II. In systems of calcium and sodium caseinates. Journ. Phys. Chem. 45, 943—953. 1941, Nr. 6. (St. Paul, Minn., Univ., Div. Agr. Biochem.) In der vorliegenden Arbeit wird über Messungen des elektrokinetischen Potentials (ζ), der Leitfähigkeit (λ) und der relativen Viskositäten (η_s/η_0) von Lösungen von Calcium-bzw. Natriumkaseinat mit und ohne Zusatz kleiner Mengen der entsprechenden Kationen berichtet. Werden die Ergebnisse dieser Messungen berechnet und als Variable der linearen Form der Elektroviskositätsgleichung graphisch dargestellt, so liegen

sie auf einer Geraden. Die aus dem Schnittpunkt berechneten Werte von $K\Phi$ sind proportional der Kolloidkonzentration. Dies Ergebnis befindet sich in Übereinstimmung mit den bereits an Natrium-Gummiarabikum-Systemen erzielten Resultaten. 59 % der spezifischen Viskosität gehen in einem 1 % igen Calciumcaseinatsystem zu Lasten der Elektroviskosität, dagegen nur 38 % in einem 1 %igen Natriumcaseinatsystem. Die Ergebnisse, die an Natrium-Gummiarabikum erzielt wurden, zeigen, daß 79 % der spezifischen Viskosität zu Lasten der Elektroviskosität gehen. Nimmt man kugelförmige Teilchen an, bei denen der Wert von K=2.5 ist, und setzt man die Dichte des trockenen Caseins gleich 1,25, so zeigen die Rechnungen, daß sich 1 g Casein mit 2,4 g H₂O verbindet, wenn es bei einem p_H-Wert von 6,6 in Ca(OH), und mit 7,2 g H,O, wenn es in NaOH von dem gleichen pH dispergiert ist. Es wurde gezeigt, daß Natrium-Gummiarabikum sich mit 12 g H₂O auf 1 g trockenen Kolloids bei einem p_H-Wert = 7,0 verbindet. Dies steht in einem Verhältnis von 1:3:5 für die drei genannten Systeme. Die numerierten Werte der Neigungen der geraden Linien, die aus den Elektroviskositätsdalen erhalten werden, nehmen linear mit wachsender Kolloidkonzentration zu, woraus hervorgeht, daß der berechnete Wert des Radius der Mizelle mit wachsender Kolloidkonzentration abnimmt. Dies befindet sich wiederum in Übereinstimmung mit den für Natrium-Gummiarabikum gewonnenen Daten, die Elektroviskositätsgleichung wird jedoch nicht so weitgehend bestätigt. v. Steinwehr.

Waldo E. Cohn. The permeability of cells to cations. Journ. appl. Phys. 12, 316, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Boston, Mass., Harvard Univ., Collis P. Huntington Mem. Hosp.) [S. 100.]

Alexander W. Winkler, Anna J. Eisenman and Paul K. Smith. The use of radioactive isotopes in studies of the permeability of the human erythrocyte. Journ. appl. Phys. 12, 349, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New Haven, Conn., Yale Univ., Dep. Intern. Med. and Lab. Pharmacol.) [S. 101.] v. Steinwehr.

J. J. Went. Adsorption phenomena on massive metal surfaces measured by means of electrical contact resistances. Physica 8, 233—250, 1941, Nr. 2. (Eindhoven, Philips' Gloeilamp. Fabr., Natuurk. Lab.) [S. 50.]

Bomke.

Max Kohler. Abhängigkeit der thermoelektrischen Erscheinungen in Metalleinkristallen von der kristallographischen Orientierung. Ann. d. Phys. (5) 40, 196—206, 1941, Nr. 3. (Berlin, Univ., I. Inst. theoret. Phys.) [S. 46.] Bechert.

- N. B. Gorney. Ejection of photoelectrons by X-rays near the angle of total reflection. Journ. Phys. USSR. 4, 247—258, 1941, Nr. 3. (Leningrad, State Univ., Inst. Phys., Sect. Electrophys.) [S. 76.]
- G. Bloch. Outlook for use of neutron scattering in studying ferromagnetic substances. Journ. appl. Phys. 12, 305, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Stanford Univ., Dep. Phys.) [S. 32.]

Otto Halpern. Magnetic and metallurgical studies with the aid of neutron phenomena. Journ. appl. Phys. 12, 347, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York, N, Y., New York Univ., Univ. Heights, Dep. Phys.) [S. 33.]

Bomke.

G. Mücke. Permeabilität, Induktivität und Hysteresewiderstand bei sinusförmiger Induktion. Elektr. Nachr.-Techn. 18, 121--125, 1941, Nr. 6. (S. & H. AG., Zentrallab. Nachrichtentechn.) Die Hystereseerscheinungen eines magnetischen Werkstoffes werden bei Wechselfeldern gewöhnlich bei Einwirkung einer sinusförmigen magnetischen Feldstärke untersucht. Die vorliegende Arbeit behandelt diese Vorgänge unter der Annahme einer sinusförmigen magnetischen Induktion. Dabei ergeben sich im Vergleich zur sinusförmigen Feldstärke abweichende Formeln

für die magnetischen Größen. Es wird gezeigt, daß für kleine magnetische Kräfte diese Abweichungen gering sind. (Zusammenf. d. Verf.)

Gerhard Hoffmann. Grenz-Elektrometrie und ihre Anwendung. Ber. Sächs. Akad. 92, 133—138, 1940, Nr. 2. [S. 119.]

- D. Maggiolo de Gerszonowicz and S. Gerszonowicz. An approximate analytic expression of the ballistic sensitivity curve and its application to rapid measurement. Rev. Scient. Instr. 12, 98-99, 1941, Nr. 2. (Univ. of Monteviedeo, South. Amer.. Fac. Ing., Inst. Electr.) Eine Näherungsformel für die ballistische Empfindlichkeit eines Galvanometers wird angegeben, wobei nur die Galvanometerkonstanten als bekannt vorausgesetzt werden. Es ist $S_q = S_{q^0} \; (R/R + 1{,}72 \; R_c)$. R und R_c sind Widerstand und kritischer Widerstand des benutzten Galvanometerkreises. Kühne.
- A. Ditl. Absolute Spannungsmessung im Dezimeterwellenbereich. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 32-35, 1941, Nr. 2. (Prag, Ostmarkw., Lab.) Es wird eine Methode angegeben, die es gestattet, Diodenvoltmeter bis zu Wellenlängen von 20 cm herab für Absolutmessungen zu eichen. Das vom Verf. als "Haardrahtvoltmeter" bezeichnete Spannungsmeßgerät arbeitet nach dem Bolometerprinzip. Es besteht aus einer konzentrischen Kupferleitung von 1,3 cm Länge und 4 mm Innendurchmesser. Als Innenleiter dient ein Platindraht von 10-3 mm Durchmesser. Auf der einen Seite ist die Leitung metallisch geschlossen, auf der anderen Seite wird der Mittelleiter an einer Glimmerplatte isoliert herausgeführt. Beim Anlegen einer Spannung fließt durch den Platindøaht ein Strom, der diesen erwärmt und eine Widerstandserhöhung hervorruft. Diese Widerstandserhöhung wird dann als Maß für die angelegte Spannung benutzt und wird mit Niederfrequenz oder Gleichstrom gemessen. Die Fehler im Bereich der Dezimeterwellen werden eingehend berechnet. An Hand der Beschreibung einer Eichapparatur werden Frequenzabhängigkeiten für Diodenvoltmeter mit verschiedenen Röhrentypen gezeigt.
- F. T. Rogers jr. On the construction of very sensitive vacuum thermoelectric cells. Rev. Scient. Instr. 11, 281-282, 1940, Nr. 9. (Williams Bay, Wisc., Univ. Chicago, Yerkes Obs.) [S. 104.]
- Herbert J. Reich and Hershel Toomim. A ballistic meter for measuring time and speed. Rev. Scient. Instr. 12, 96-98, 1941, Nr. 2. (Urbana, Ill., Univ., Dep. Electr. Eng.) Zur Registrierung der Verkehrsdichte und besonders der Geschwindigkeit von Kraftfahrzeugen wurde ein Gerät konstruiert, das bei einer Meßbasis von 4,50 m durch Ein- und Ausschalten eines Stromes durch die Fahrzeugräder über ein Thyratron ein langsam schwingendes Registrierinstrument zu ballistischen Ausschlägen veranlaßt, deren Größe der Geschwindigkeit proportional ist. Kühne.

Eugen Flegler. Hochspannungstechnik. 2. Phys. i. regelm. Ber. 9, 91-102, 1941, Dede. Nr. 3. (Prag, Dtsch. T. H.)

- G. W. Stubbings. Current transformer errors. Details of a watthour meter method of measuring. Electrician 126, 49, 1941, Nr. 3269. Es wird eine Meßmethode zur Bestimmung des Fehlers von Stromtransformatoren durch direkten Vergleich mit einem Normalstromtransformator mit Hilfe gewöhnlicher Wattstundenzähler ohne besondere Phasenverschiebungseinrichtungen beschrieben. Voraussetzung ist, daß der Meßstrom einem Vierleiter-Dreiphasensystem entnommen wird. Zabransky.
- A. Langley Morris. The influence of various factors upon the leakage reactance of transformers. Journ. Inst. Electr. Eng. 86, 485-495, 1940, Nr. 521. Eine Grundvoraussetzung bei der Berechnung der Streureaktanz von Transformatoren nach Kapp ist die gleichmäßige Amperewindungsverteilung in allen Teilen der Trans-

formatorwicklungen. Mit Hilfe der Potentialvektormethode von Roth werden nun Formeln zur Bestimmung der Streureaktanz unter Berücksichtigung der verschiedenen, bei unsymmetrischer Amperewindungsverteilung sie beeinflussenden Faktoren abgeleitet. Behandelt werden Transformatorwicklungen mit axialen Kühlkanälen, mit radialen Kühlkanälen in einer Wicklung oder in Primär- und Sekundärwicklung, ferner Transformatoren mit Anzapfungen, mit Endwindungen, die verstärkte Isolation aufweisen, und mit axial verkürzten oder verschieden langen Wicklungen.

G. Lesch. Die Speisung von Drehstrom-Bordnetzen. Schiffbau 42, 257—260, 1941. Nr. 16. (Mannheim.) Über die Versorgung von Drehstrom-Bordnetzen durch Synchrongeneratoren wird eingehend berichtet und insbesondere die Spannungshaltung sowie Spannungsregelung beim direkten Einschalten der mit Kurzschlußläufer ausgerüsteten Schiffsmotoren behandelt.

Zabransky.

Alfred Stark. Leitungssparende Koordinatenschaltung für die Fernwirktechnik. Elektrot. ZS. 62, 775—778, 1941, Nr. 37. (Berlin.) Auf Wirtschaftlichkeit und Vorteile der Koordinatenschaltung wird hingewiesen. Der gleichzeitige Betrieb mehrerer Schaltstellen und der Gegenbetrieb innerhalb einer Koordinatengruppe werden beschrieben. An Beispielen wird das Zusammenarbeiten der Koordinatenschaltung mit der bekannten Eindraht-Fernsteuerung und mit einem Steuerquittungsschalter behandelt.

Zabransky.

G. Pfestorf. Elektrische Prüfung von Isolierlacken. Kunststoff-Techn. u. Kunststoff-Anwend. 11, 114—117, 1941. (Berlin.) [S. 93.] *Storkan.

L. Metzger. Der Ersatz von glimmerhaltigen Erzeugnissen in der elektrotechnischen Fertigung. Bull. Soc. franç. Electriciens (6) 1, 185—203, 1941. (Delle, Frankr., Usines diélectr. et fil isolé mod.) [S. 98.] *Winkler.

Power supply for resistance-welding machines. III. Factory wiring for resistance welders. Electr. Eng. 60, Trans. S. 185-192, 1941, Nr. 5. Es werden die Gesichtspunkte dargelegt, nach denen die elektrische Stromversorgungsanlage für hochleistungsfähige Widerstandsschweißbetriebe zu entwerfen und bemessen ist. Im allgemeinen darf der Spannungsabfall an einem Punkt des zu zwei oder mehr Schweißmaschinen gehörigen Speisesystems nicht 10 % für die größte Maschine der Gruppe überschreiten, vorausgesetzt, daß nicht mehr als zwei Maschinen gleichzeitig Schweißstrom liefern. Des näheren wird erörtert, wie sich der Spannungsabfall auf das Hochspannungsnetz, die Transformatoren und die Niederspannungssammelschienen verteilt und durch welche Maßnahmen er niedrig gehalten werden kann. Einphasentransformatoren ergeben einen kleineren Spannungsabfall als Drehstromtransformatoren. Der Einfluß des gelegentlichen gleichzeitigen Arbeitens mehrerer Schweißmaschinen auf den Spannungsabfall wird behandelt, die Bestimmung der Reaktanz verschiedener sich kreuzender oder ineinander verflochtener Sammelschienenanordnungen an Hand von Tabellen durch Zahlenbeispiele erläutert.

Ralph P. Winch and H. E. Farnsworth. Simple power limiting device for use when heating by electron bombardment. Rev. Scient. Instr. 11, 344, 1940, Nr. 10. (Williamstown, Mass., Williams Coll.; Providence, Rhode Isl., Brown Univ.) [S. 22.] Kühne.

Hans Rukop. Röhren und Gleichrichter. 2. A. Hochvakuumröhren und -gleichrichter. Phys. i. regelm. Ber. 9, 65—90, 1941, Nr. 3. (Berlin, Telefunken.)

Dede.

I. E. Mouromtseff. Temperature distribution in vacuum tube coolors with forced air cooling. Journ. appl. Phys. 12, 491—492, 1941, Nr. 6. (Bloomfield, N. J., Westinghouse Electr. Manuf. Co., Lamp. Div.) [S. 21.]

Adenstedt.

- George E. Moore and H. W. Allison. Spectral and total thermal emissivities of oxide-coated cathodes. Journ. appl. Phys. 12, 431—435, 1941, Nr. 5. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) [S. 63.]
- 0. Döhler und G. Lüders. Die langwelligen Schwingungen im ungeschlitzten Magnetron. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 29—32, 1941, Nr. 2. (Hamburg, Inst. angew. Phys.) [S. 82.]

 Röschen.
- H. Ruska. Bedeutung und Ergebnisse der Übermikroskopie. Siemens ZS. 20, 228
 —234, 1940, Nr. 6. [S. 31.]
 Schirmer.
- B. v. Borries und E. Ruska. Die Technik des Siemens-Übermikroskops. Siemens ZS. 20, 217—227, 1940, Nr. 6. Nach einer kurzen Betrachtung der physikalischen Grundlagen wird der Aufbau des Siemens-Übermikroskops beschrieben. Es arbeitet, wie bekannt, mit magnetischen Spulen und einer Spannung von 60 bis 80 kV. Das Einschleusen des Objekts geschieht dadurch, daß der Objekträger, durch eine Patrone gehalten, in die Bohrung eines Schleusenkükens eingesetzt und durch eine einfache Drehung in die Mittelachse des Mikroskops gebracht wird. Durch eine Zahnstange wird dann die Patrone gegen die darunterliegende Objektspule geschoben. Um das Instrument zu öffnen, kann der obere Teil mittels eines Schwenkarmes vom unteren Teil abgehoben werden, was nötig wird, wenn zu Elektronenbeugungsaufnahmen oder zu Übersichtsbildern übergegangen werden soll. Die eingehende Beschreibung des Elektronenstrahlrohres, der Spulen sowie der Plattenschleuse und der übrigen Einrichtungen, die in ähnlicher Form auch von anderen augewandt wurden (Mahl, von Ardenne), vervollständigen die Beschreibung.
- E. Saupe. Ein seltener Röhrendefekt. Strahlentherapie 70, 190—192, 1941, Nr. 1. (Dresden, Rudolf-Heß-Krkh., Röntgen- u. Radiumabt.) [S. 103.] H. Schaefer.
- H. P. Rocksby and K. L. Jackman. Some applications of radiography to the electrical industry. Journ. sci. instr. 18, 33—38, 1941, Nr. 3. (Gen. Electr. Co., England.) [S. 83.]

 Bomke.

6. Optik

- A. A. Lebedew. Die Struktur von Gläsern nach den Daten der Röntgenstrukturanalyse und Untersuchungen der optischen Eigenschaften. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 4, 584—587, 1940. (Leningrad, Staatl. opt. Inst.) [Orig. russ.] [S. 43.] *R. K. Müller.
 - H. R. Moulton. Optische Eigenschaften von Gläsern. Ind. Eng. Chem. ind. Edit. 32, 1428—1432, 1940. (Southbridge, Mass., Amer. Opt. Co.) [S. 91.] *Platzmann.
 - Robert H. Osborn. Thermal conductivities of tungsten and molybdenum at incandescent temperatures. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 428—432, 1941, Nr. 6. (Pittsburgh, Penn., Univ., Phys. Dep.) [S. 21.]
- George E. Moore and H. W. Allison. Spectral and total thermal emissivities of oxide-coated cathodes. Journ. appl. Phys. 12, 431—435, 1941, Nr. 5. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) Messungen des spektralen Emissionsvermögens und des Gesamtemissionsvermögens von Oxydkathoden, die in amerikanischen Röhren gebraucht werden, werden besprochen. An den Oxydüberzügen, die für Äquipotentialkathoden verwendet werden, sind die Emissionsvermögen für Temperaturen zwischen 900 bis 1200° K nach der sogenannten "Röhrchenmethode" ermittelt worden. Hierbei wird in die Wand des dünnen metallischen Röhrehens, das mit der Oxydschicht überzogen ist, eine kleine Öffnung gebohrt und an dem glühenden Röhrchen das Emissionsvermögen für $\lambda=0.65\,\mu$ durch pyrometrischen Vergleich

der Helligkeiten der Schicht und der schwarzstrahlenden Öffnung gemessen. Unabhängig davon wird das Emissionsvermögen noch nach einer zweiten von Prescott und Morrison entwickelten Methode (s. diese Ber. 20, 1213, 1939) durch Messung des Reflexionsvermögens bestimmt. Die Oxydkathode befindet sich hier in der Achse eines innen mit weißem Samt ausgeschlagenen Zylinders, der von den Enden aus durch Projektionslampen beleuchtet wird. Mit einem optischen Glühfadenpyrometer werden die schwarzen Temperaturen der Kathode und des weißen Hintergrundes gemessen und daraus das Reflexionsvermögen berechnet. Das letztere Verfahren wird auch bei den Beobachtungen an den Oxydkathoden in Drahtform und bei den Messungen bei Zimmertemperatur angewendet. Das Gesamtemissionsvermögen wird nach der wattmetrischen Methode bestimmt. Die Übereinstimmung der nach den beiden Methoden erhaltenen spektralen Emissionsvermögen und der Vergleich der Meßergebnisse mit neueren Angaben der Literatur sind Tingwaldt.

F. Cennamo. Variazioni, con la temperatura, del massimo del potere emissivo del Ni. Cim. (N. S.) 16, 294—298, 1939, Nr. 6. (Napoli, Univ., Ist. Fis.) In einer früheren Untersuchung (diese Ber. 21, 1431, 1940) wurde gezeigt, daß für Nickel die Beziehung gilt: λ_m $T=0,060 \cdot T^{0,22}$. Die Änderung des spektralen Absorptionsvermögens mit der Wellenlänge wurde ebenfalls in einer früheren, in den Rend. Soc. R. Napoli veröffentlichten Arbeit berechnet und gemessen. In der vorliegenden Mitteilung wird der Gang des spektralen Emissionsvermögens im Maximum der Strahlungskurve ($e \lambda_m$) mit der Temperatur behandelt. Die Rechnungen werden mit Hilfe des Strahlungsgesetzes unter Verwendung der experimentellen Werte der früheren Arbeiten durchgeführt. Für das Emissionsvermögen im Strahlungsmaximum erhält man: λ_m T= const $T^{5,85}$. Diese Beziehung wurde in einem Temperaturbereich zwischen 6000 und 11500 K durch Ausmessung der spektralen Strahlungskurve mit einem Steinsalzspektrographen mit Mollschem Thermoelement nachgeprüft und bestätigt.

Eberhard Buchwald. Zur Metrik anomaler kristalloptischer Interferenzfarben. Phys. ZS. 42, 203—208, 1941, Nr. 11/12. (Danzig-Langfuhr, T. H., Theoret.-Phys. Inst.) [S. 102.] Dresler.

Robert Lennuier. Polarisation de la lumière diffusée par la vapeur de mercure. C. R. 213, 120—121, 1941, Nr. 3. Verf. stellt fest, daß an Quecksilberdampf reflektiertes Licht nur zu einem zwischen 0,002 und 0,004 liegenden Bruchteil depolarisiert wird. Hieraus läßt sich schließen, daß die Isotropie des Quecksilberatoms mit derjenigen der Edelgasatome zu vergleichen ist.

Dresler.

- K. Hess. Zähigkeit, Doppelbrechung und Röntgenbild bei strömenden Solen. Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1941, S. 13-16, Nr. 1. (Berlin-Dahlem.) [S. 52.]

 Bomke.
- T. H. Osgood und R. B. Bowersox. Neuere Fortschritte in der Physik. News Edit. Amer. chem. Soc. 19, 33-36, 1941. (Toledo, O., Univ.) [S. 1.] *Gottfried.
- J. C. Boyce. Spectroscopy in the vacuum ultraviolet. Rev. Modern Phys. 13, 1—57, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Massachusetts Inst. Technol., George Eastman Res. Lab. Phys.) Verf. gibt einen eingehenden zusammenfassenden Bericht über die neueren Ergebnisse und Methoden der Vakuumspektroskopie: I. Einleitung. II. Durchlässigkeit von Gasen. III. Durchlässigkeit von festen Körpern. IV. Reflexionsvermögen von Gittern und Spiegeln. V. Photographische Technik und andere Nachweismethoden. VI. Spektroskopische Technik. VII. Lichtquellen. VIII. Wellenlängenstandards. IX. Atomspektren. X. Molekülspektren. XI. Spektren fester Körper. XII. Astrophysikalische und andere Anwendungen. Anhang:

A. Hauptabsorptionsbanden des Sauerstoffs und des Stickstoffs. B. Wellenlängentabelle für Standardlinien im Vakuumultraviolett. C. Bibliographie für Atomspektren. D. Literaturverzeichnis.

Bomke.

Heinrich Brackebusch. Eine einfache Einrichtung zur vollautomatischen Steuerung aller Schaltvorgänge bei Spektralaufnahmen. Spectrochim. Acta 2, 18-22, 1941, Nr. 1. Mittels sehr einfacher Vorrichtungen kann leicht eine vollautomatische Steuerung aller Schaltvorgänge bei Spektralaufnahmen erreicht werden, ähnlich wie diese von Balz und Reiniger beschrieben wurde. Dazu sind notwendig zwei bis drei Schaltuhren, eine Blende mit elektromagnetischem Verschluß sowie eine Signalglocke.

W. Seith. Eine Einrichtung zum Einsparen von Plattenmaterial in der Spektralanalyse. Spectrochim. Acta 2, 23—25, 1941, Nr. 1. Es wird ein Einsatz von $6^{1/2} \times 9$ cm beschrieben, der verschiebbar in eine Kamera von 13×18 cm eingesetzt werden kann. Durch einen Mitnehmer, der am Kassettenverschluß angebracht ist, kann die Einlage in das gewünschte Wellenlängengebiet geschoben werden. Dadurch ist es möglich, mehr Aufnahmen auf eine Platte zu bekommen als gewöhnlich. Ruthardt.

Tibor Török. Quantitatire Spektralanalyse der Stähle mit Gegenelektrode. Spectrochim. Acta 2, 26—31, 1941, Nr. 1. (Csepel, Ungarn, Flugzeugw. M. Weiss, spektralanalyt. Lab.) Das Arbeiten mit einer Gegenelektrode ermöglicht eine erweiterte Anwendung der Spektralanalyse, infolge deren es möglich ist, Werkstücke von beliebiger Form zu verwenden. Bei der Untersuchung des geeigneten Materials für die Gegenelektrode zeigt es sich, daß mit Aluminium der größte Erfolg erzielt wird. Dabei bildet sich bei 1 mm Länge der Funkenstrecke eine außerordentlich scharf begrenzte und gleichmäßig abgefunkte Fläche aus. Auch der Einfluß der Dicke der Gegenelektrode wird geprüft und als günstigste Stärke 3,5 mm ermittelt. Die Genauigkeit der Analyse ist eine sehr gute. Das Verfahren wird für die Analyse von Si, Mn, Cr, Ni, Mo, V und Stahl durchgeführt. Die genauen Arbeitsvorschriften werden angegeben. Verwendet wird der Feussner-Funken und der Quarzspektrograph Q 24.

Anneliese Lauenstein. Photometrische Messungen zur quantitativen spektralanalytischen Bestimmung der Schichtdicke galvanischer Überzüge. Metallwirtsch. 20,
990—994, 1941, Nr. 40. (Siemens & Halske A.-G., Wernerw., Elektrochem.) Die Bestimmung der Schichtdicke galvanischer Überzüge ist auf zweierlei Art spektralanalytisch durchgeführt, einmal mittels des Vergleichsverfahrens, bei dem Linienpaare aus der Deckschicht und dem Unterlagematerial mit unter ähnlichen Bedingungen aufgenommenen Paaren von Proben mit bekannter Schichtstärke verglichen
werden, ferner durch die Aufnahme von Abfunkkurven. Bei diesen wird die Veränderung des Intensitätsverhältnisses eines Linienpaares mit der Abfunkzeit verfolgt. Die Streuung der einzelnen Werte ist größer als bei der gewöhnlichen
Spektralanalyse. Immerhin aber lassen sich doch recht gute Angaben machen, wenn
man die elektrischen Anregungsbedingungen sorgfältig festlegt. Die Streuungen
sind nicht nur bedingt durch die Unterschiede der Schichtdicke, sondern auch durch
die Art des Probegutes. Besonders deutlich wird dies bei der photometrischen Auswertung. Verschiedene Beispiele für beide Verfahren werden angegeben. Ruthardt.

G. Thanheiser † und J. Heyes. Die spektralanalytische Untersuchung von Einschlüssen. Naturwissensch. 29, 488—492, 1941, Nr. 32/33. (Düsseldorf, Kaiser Wilh.-Inst. Eisenforsch.) (Vgl. diese Ber. 22, 1909, 1941.) Kleine mikroskopische Einschlüsse in Metallschliffen und Erzproben werden untersucht, indem ein durch einen Wasserwiderstand gesteuerter Feussner-Funke durch die Bohrung einer Glimmerfolie auf den Einschluß übergeht. Die Bohrung der Glimmerfolie ist dabei

von der Größe des Einschlusses. Das Verfahren zur Herstellung der Bohrnadeln für die Glimmerfolie wird angegeben. An verschiedenen Beispielen wird die Brauchbarkeit des Verfahrens gezeigt. Untersucht werden verschiedene Stahlproben sowie mehrere Eisenerze.

Robert Weihrich und Walter Schwarz. Spektrographische Untersuchung von Einschlüssen in Stahl. Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 83—86, 1941, Nr. 2. (Poldihütte, Chem. Lab.) Für die Untersuchung von Einschlüssen erweist sich am zweckmäßigsten die Spektralanalyse, da sie von allen Untersuchungsmethoden am wenigsten Zeit erfordert. Fremde Einschlüsse, beispielsweise Schlackenteilchen, Reste von Desoxydationsmitteln oder Tiegelmaterialien können ohne weiteres erkannt werden. Dafür werden verschiedene Beispiele gegeben. Ergibt die Spektralanalyse kein eindeutiges Ergebnis, so kann auf arteigene Einschlüsse geschlossen werden. Hier kann mitunter eine Verstärkung von an sich vorhandenen Linien beobachtet werden. Ruthardt.

H. Kaiser. Über die verschiedenen Verfahren zur Auswertung der Spektren bei quantitativen spektrochemischen Analysen. Spectrochim. Acta 2, 1-17, 1941, Nr. 1. (Jena, Zeissw.) Bei der Auswertung quantitativer Spektralanalysen wird unterschieden zwischen an Leitproben gebundenen Verfahren und leitprobenfreien Verfahren. Beim ersteren werden auf jeder Analysenplatte auch die Eichlegierungen aufgenommen. Die Kurve, die man erhält, wenn man die Schwärzungsunterschiede für die Leitproben gegen die Logarithmen der Konzentration aufnimmt, ist die für die betreffende Platte gültige Analysenkurve. Es wird eine Formel angegeben, wie man dieses Verfahren auch auf das Gebiet geringerer Schwärzungen ausdehnen kann. Zum Unterschied davon werden bei den leitprobenfreien Verfahren die Eichlegierungen nur einmal aufgenommen, um die für alle folgenden Analysen gültige Haupteichkurve zu erhalten. Bei ihrem Gebrauch für die späteren Analysen ist es notwendig, die Schwärzungskurven der jeweiligen Analysenplatten zu ermitteln, wofür einfache Verfahren abgegeben werden. Es wird gezeigt, wie man mittels einfacher rechnerischer und zeichnerischer Auswertung auch beim leitprobenfreien Verfahren ohne großen Zeitaufwand arbeiten kann. Die Verfahren lehnen sich teilweise an die schon früher bekannten Zwei- und Dreilinienverfahren nach Scheibe unter Anwendung der Fixpunkte nach Gerlach an. Weiter werden Wege angegeben, wie man zu brauchbaren Ergebnissen gelangen kann, wenn große Intensitätsunterschiede auftreten, oder die Analysenlinien in sehr verschiedenen Wellenlängenbereichen liegen. Der letztere Fall wird mit Hilfe eines sogenannten Brückenspektrums gelöst. Dafür kann man das Spektrum der Grundsubstanz verwenden, indem man zwei Linien desselben auswählt, die in den Wellenlängengebieten der Analysenlinien liegen und die von den Entladungsbedingungen möglichst unabhängig sind. Durch die Verwendung des Brückenspektrums erhält man die Schwärzungskurven in den beiden Wellenlängengebieten, in denen die Analysenlinien liegen. Mit ihrer Hilfe kann auf einfache Weise das richtige Intensitätsverhältnis ermittelt werden. Bei den Betrachtungen über die Genauigkeit des leitprobenfreien Verfahrens im Vergleich mit dem leitprobengebundenen Verfahren zeigt es sich, daß die Genauigkeit des ersteren sogar noch etwas größer ist.

Anton Wunderer. Lichtfilter für ultraviolette Strahlen in ihrer Anwendung zum Schutze der menschlichen Haut gegen starke Belichtung. Chem.-Ztg. 65, 293—295, 1941, Nr. 63/64. (Wiesbaden.) [S. 104.]

Dresler.

Eligio Perucca. Nuovo dispositivo a penombra per polarimetri. Cim. (N. S.) 17, 1—4, 1940, Nr. 1; auch Atti di Torino 75, 172—176, 1939, Nr. 1. (Torino, Politeca. Lab. Fis. Speriment.) Es wird eine Halbschattenvorrichtung für Polarimeter beschrieben, die sich durch besonders niedrige Herstellungskosten auszeichnet und die bei punkt-

förmiger Lichtquelle (< 1 × 1 mm²) und bei Verwendung monochromatischen Lichtes die klassische Anordnung von Lippich an Empfindlichkeit übertrifft. Die Feldblende befindet sich vor dem Analysator und wird mit einer Lupe beobachtet, die hinter dem Analysator angebracht ist. Zur Erzeugung des Halbschattens wird das Interferenzsystem eines schwach keilförmigen Mikroskopdeckplättchens verwendet, das an der Feldblende schwenkbar und in seiner eigenen Ebene drehbar angebracht ist. Außerdem läßt sich die Feldblende mit dem angebrachten Interferenzgläschen drehen. Die Interferenzstreifen, die im monochromatischen Licht beobachtet werden und die bei punktförmiger Lichtquelle sehr scharf sind, schlagen beim Drehen der Feldblende beim Durchgang durch die kritische Stelle um. Schön.

W. F. Brucksch jr., W. T. Ziegler, E. R. Blanchard and D. H. Andrews. *Critical currents in superconducting films*. Phys. Rev. (2) **59**, 688, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ.) [S. 54.]

F. T. Rogers jr. On the construction of very sensitive vacuum thermoelectric cells. Rev. Scient. Instr. 11, 281—282, 1940, Nr. 9. (Williams Bay, Wisc., Univ. Chicago, Yerkes Obs.) [S. 104.] Krautz.

A. Dresler. Zur Messung und Berechnung der Selektivität der Ulbrichtschen Kugel. Licht 11, 180-182, 1941, Nr. 9. Die Selektivität des Anstrichs einer Ulbrichtschen Kugel spielt bei der Messung von Lichtquellen, deren spektrale Energieverteilung von derjenigen der Eichlichtquelle abweicht, eine beträchtliche Rolle. Für zwei Anstriche, von denen eine" den Vorschriften des Normblattes DIN 5032 entsprach, wurde in einer einfachen objektiven Meßanordnung die Abhängigkeit des Ausdrucks $\varrho_i/(1-\varrho_i)$ gemessen (ϱ_i Reflexionsgrad des Kugelanstrichs für Licht der Wellenlänge \(\lambda\). Auf Grund der Leistungsbilanz der Ulbrichtschen Kugel ist diese Abhängigkeit unmittelbar ein Maß für die Selektivität des Anstrichs. Mit Hilfe der so erhaltenen Werte wurde zunächst für die Messung von Glühlampen verschiedener Farbtemperatur der Einfluß des Unterschiedes in den Farbtemperaturen von Eich- und Meßlampe auf das Meßergebnis berechnet. Daran anschließend wurde die Berechnung auf die wichtigsten Gasentladungslampen und auf farbiggefiltertes Glühlampenlicht ausgedehnt. Es ergaben sich dabei für die Eichung einer nach DIN 5032 angestrichenen Kugel mit Glühlampenlicht einer Farbtemperatur von 2850°K folgende, durch die Selektivität des Anstrichs bedingte Fehler bei der Messung von farbigen Lichtern: Natriumdampflampe +3.8%; Quecksilberdampflicht (HgQ) -2.0%; Neonlampe +8.3%; mit RG 1, 2 mm gefiltertes Glühlampenlicht von 2850° K + 13,0 %; dasselbe Licht mit BG 1, 1 mm gefiltert - 27,3 %. Ersetzt man den normgemäßen Zinkweißrotsiegel-Anstrich durch einen Anstrich mit Zinkweißgrünsiegel, so lassen sich die Selektivitätsfehler für die meisten farbigen Lichter erheblich verringern; sie bleiben jedoch fast stets so groß, daß sie auch bei technischen Messungen berücksichtigt werden müssen.

S. Q. Duntley. The use of modulation lumps in photometry. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 460, 1941, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Mass. Inst. Technol.) Betreibt man Entladungslampen mit Gleichstrom und überlagert diesem Gleichstrom einen Wechselstrom, so wird das Licht je nach dem Anteil des überlagerten Wechselstromes an der Gesamtbelastung stärker oder schwächer flimmern. Schaltet man bei zwei gleichartigen Entladungslampen die Wechselspannung in der Weise zu. daß sie in den beiden Lampen gegenphasig verläuft und beleuchtet über eine geeignete Lichtmischvorrichtung (Photometerkasten) mit dem Licht beider Lampen eine Photozelle, so wird der Photostrom dann nicht schwanken, wenn die beiden Wechsellichtanteile gleich groß sind. Bringt man ein absorbierendes Medium in

den Strahlengang einer der beiden Lampen, so liefert die Photozelle einen Wechselstrom, der durch Erniedrigung der Wechselspannung an der anderen Lampe wieder zum Verschwinden gebracht werden kann. Das Prinzip wird zur Absorptions- bzw. Durchlässigkeitsmessung benutzt.

Dresler.

- D. B. Cameron and S. Q. Duntley. A simple method for investigating the optical modulation of a gaseous conduction lamp. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 460, 1941. Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Mass. Inst. Technol.) Das vorstehend beschriebene Verfahren wird von den Verff. dahingehend erweitert, daß es den Einfluß der Modulation von Gasentladungslampen auf ihren Lichtstrom zu untersuchen gestattet.

 Dresler
- S. Q. Duntley and John E. Tyler. A modulated lump densitometer. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 461, 1941, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Mass. Inst. Technol.) Nach dem in den beiden vorstehend aufgeführten Referaten geschilderten photometrischen Prinzip wurde ein selbsttätig arbeitendes Gerät zur Messung von Durchlaß- und Reflexionsgrad beliebiger Proben gebaut.
- Richard S. Hunter. Permissible short cuts in the photoelectric tristimulus measurement of color difference. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 463, 1941, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) [S. 103.]

 Dresler.
- Carl Kenty. Rugged quartz membrane manometers of small volume. Rev. Scient. Instr. 11, 377—386, 1940, Nr. 11. (Nela Park, O., Gen. Electr. Co., Lamp. Dep.) [S. 8.] Kühne.
- P. Schouwstra und G. Zecher. Leuchtstoffröhren. Philips' Techn. Rundschau 4, 353—358, 1939, Nr. 12. Ein Bericht über die Leuchtstofflampen, die auf der Grundlage der Quecksilberniederdruckentladung unter Verwendung von Leuchtstoffen entwickelt worden sind, und deren lichttechnische Vorteile in einer guten Lichtausbeute und der für dekorative Beleuchtung günstigen niedrigen Leuchtdichte bei langgestreckter Form liegen. Die physikalische Grundlage und Entwicklung der Lampen werden beschrieben. Es werden zwei Arten hergestellt, eine mit glühlampenähnlichem weißen Licht und eine mit tageslichtähnlichem Licht. Schön.

Fluorescent lighting in schools. Experimental installation replaces direct lighting system in American school. Electrician 125, 201, 1940, Nr. 3255.

Dede.

- F. R. McQuown. Weitere Beobachtungen über physikalische Entwicklung. Brit. Journ. Photogr. 87, 541—543, 1940. Verf. teilt weitere Erfahrungen mit seiner früheren Vorschrift für physikalische Entwicklung mit. Wenn mittels des Vorbades das gesamte AgBr in AgJ übergeführt wird, ist wesentlich längere Belichtung bei verlangsamter Entwicklung nötig. Ohne Jodierungsvorbad wird bei der Entwicklung starker Schleier erhalten. Erschöpfte Vorbäder wirken ähnlich. Ein Boraxzusatz erhöht die Haltbarkeit des Vorbades, dessen zweckmäßigste Zusammensetzung 12,1 g KJ, 28,6 g Na₂SO₃, 5,7 g Borax und 1000 cm³ Wasser sind. Der Zusammenhang zwischen Entwicklungsdauer und Temperatur wird tabellarisch gegeben.
- J. G. Frayne and G. R. Crane. A precision integrating sphere densitometer. Rev. Scient. Instr. 11, 350—355, 1940, Nr. 11. (Hollywood, Cal., Electr. Res. Prod.) Das hier beschriebene Instrument dient zur Bestimmung der Dichte von belichteten Tonfilmemulsionen. Die Dichte ist nach Hurter & Driffield als $D=\log F_0/F_1$ definiert, wobei F_0 und F_1 die Lichtströme vor und hinter dem Objekt sind. Das Gerät besteht aus einer schwach belasteten Lampe, die über einen Doppel-

kondensor und zwei Schottfilter (BG 13 und OG 4) und eine Linsenanordnung ein Lichtbündel von $25^{\rm o}$ Konvergenz so durch den Film schickt, daß die Stelle geringsten Querschnittes (0.6×2.5 mm) in den Film fällt. Der Film liegt mit der Schicht nach unten auf der Einlaßöffnung einer U1bricht schen Kugel, die an einer geeigneten Stelle als Empfänger die G. E.-Photozelle F 401 trägt. Die Spektralempfindlichkeit ist der Augenempfindlichkeit angenähert. Die Photozelle arbeitet auf einem umschaltbaren Resonanzverstärker für 600 bzw. 720 Hertz, da das Licht in diesem Rhythmus durch eine Lochscheibe unterbrochen wird. Der Gesamtbereich umfaßt eine Dichte von 0-3, unterteilt in drei Stufen 0-1, 1, -2 und 2-3. Die Fehler betragen in den beiden ersten Stufen 0.01, in der dritten 0.02 D. $K\ddot{u}hne$.

H. Q. Fuller, L. W. Phillips and G. M. Almy. Fluorescence of diacetyl: quantum yield and quenching by iodine. Journ. Chem. Phys. 7, 973, 1939, Nr. 10. (Urbana, III., Univ., Phys. Dep.) Die Quantenausbeute und die Auslöschung der Fluoreszenz von Biacetyldampf durch Jod wurden gemessen. Eingestrahlt wurden die ausgefilterten Linien 4358, 4047 bzw. 3650 Å eines Quecksilberbogens. Die eingestrahlte Intensität wurde mit einer geeichten Sperrschichtzelle gemessen, die absorbierte Intensität mit Hilfe des ebenfalls gemessenen Absorptionskoeffizienten berechnet. Zwischen Drucken von 20 und 50 Torr ist die Quantenausbeute vom Druck unabhängig und beträgt mit einer Genauigkeit von 10 % bei Einstrahlung der Linien 4358 Å, 4047 Å und 3650 Å bzw. 0,033, 0,0058 und 0,029. Der kleine Wert der Ausbeute bei 4047 A wird auf die dort einsetzende Prädissoziation zurückgeführt. Bei Zusatz von Joddampf von nur 0,007 Torr zu Biacetyl von 49 Torr wird die Helligkeit der durch 4358 Å angeregten Fluoreszenz auf 3 % des ursprünglichen Wertes herabgesetzt. Der auslöschende Querschnitt des Joddampfes ist demnach 50- bis 100 mal größer als der des Sauerstoffs. Bei fortgesetzter Anregung erholt sich das Fluoreszenzvermögen auf einen Wert von 15% des ursprünglichen, bei einem Joddampfdruck von 0,001 Torr sogar auf den vollen Ausgangswert. Im letzten Fall kann man abschätzen, daß die Jodmoleküle bis zu ihrem Unwirksamwerden etwa 20 bis 30 auslöschende Stöße durchgeführt haben. Schön.

J. G. Winans, Francis J. Davis and Victor A. Leitzke. Band spectra and sensitized fluorescence of mercury-indium mixture. Phys. Rev. (2) 57, 70 71, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Wisconsin.) Die sensibilisierte Fluoreszenz von Indium in einem Quecksilber-Indium-Dampfgemisch wurde bei Anregung mit der Linie 2537 A untersucht. Außer sämtlichen von Donat (s. diese Ber. 6, 647. 1925) beobachteten Linien traten noch Linien bei 2860, 2775 und 2465 Å auf. Bei einer Hochfrequenzentladung durch das Dampfgemisch bei erhöhter Konzentration beider Dämpfe erschienen sieben Bandensysteme, von denen zwei aufgelöst und nach Violett abschattiert, während die übrigen nicht aufgelöst oder kontinuierlich waren. Die Maxima liegen bei 4132, 4449, 4470, 4359, 4574, 5227 und bei etwa 5800 A. Das letztere System erstreckt sich von 6390 bis 5400 mit Maximis bei 5726, 5672, 5639 und 5600 Å. Das System bei 5227 enthält Banden im Abstand von 11 bis 15 Å und erstreckt sich von 5270 bis 4880 Å mit einem zweiten Intensitätsmaximum bei 4998 å. Durch Änderung der Dampfdrucke konnte gezeigt werden. daß für die Systeme bei 5227 und 5800 Å das Molekül Hgln und für die übrigen Systeme das Molekül In₂ verantwortlich ist. Jedes dieser Bandensysteme entspricht einem der Systeme, die früher (s. diese Ber. 19, 2202, 1938) in einer Quecksilber-Thallium-Mischung gefunden wurden. Schön.

Hellmuth Schwiedeßen. Bemerkung zu A. Schack: Zur Extrapolation der Messungen der ultraroten Strahlung von Kohlensäure und Wasserdampf. ZS. f. techn. Phys.

22, 201–202, 1941. Nr. 8. (Düsseldorf.) S. hierzu diese Ber. 21, 1256, 1940. Der Verf. wendet sich gegen Einwände, die Sich alc k zu den Ausführungen des Verf. über die Strahlung von Kohlensäure und Wasserdampf bei hohen Temperaturen gemacht hat. Es wird erneut dargelegt, daß die Formeln von Sich alc k für die Gesamtstrahlung q von Kohlensäure und Wasserdampf außerhalb des Bereiches der bis 1300° Freichenden Messungen nicht für die Extrapolation nach höheren Temperaturen herangezogen werden dürfen. Wie durch einen Vergleich festgestellt wird, geben die nach den Sich alc kischen Formeln berechneten Ausdrücke die q/d Tigegenüber den vom Verf. angegebenen Formeln, die praktisch mit den Meßwerten übereinstimmen, schon innerhalb des Meßbereiches zu hohe Werte an. Tingwaldt.

A. Schack. Zur Extrapolation der Messungen der ultraroten Strahlung von Kohlensäure und Wasserdampf. Entgegnung. ZS. f. techn. Phys. 22, 202—203, 1941, Nr. 8. (Düsseldorf.) Verf. weist darauf hin, daß die Meßergebnisse der verschiedenen Forscher bis über 20% voneinander abweichen und daß die Abweichungen seiner Formeln von den Meßwerten kleiner sind als die Abweichungen der Meßwerte untereinander. Durch seine Arbeit sei das Problem im Rahmen der Meßgenauigkeit genügend ausgewertet. Ein wirklicher Fortschritt ließe sich nur durch neue Messungen erzielen.

Walter M. Elsasser. Measurement of the total infra-red emission of atmospheric water vapor. Phys. Rev. (2) 59, 218—219, 1941, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (California Inst. Technol.) [S. 140.]

Risto Niini. Beitrag zur approximativen Berechnung der Elektronenverteilung und der Energie von Atomen und Ionen. Suomal. Tiedeakat. Toimituksia. Ann. Acad. Sci. fenn. (A) 52, 1939, Nr. 7, 79 S. [S. 5.]

*Henneberg.

Francesco Cennamo. Sull'assorbimento dello iodio nei suoi principali solventi. Cim. (N. S.) 16, 355-359, 1939, Nr. 7. (Napoli, Univ., Ist. Fis. Speriment.) Mit einem Hilgerschen Glasspektrographen mit einer Dispersion von 60 Å/cm im Violetten und von 240 Å/cm bei 8000 Å, sowie mit einem Hilgerschen Quarzspektrographen mit einer Dispersion von 5 Å/cm bei 2200 Å und von 20 Å/cm bei 3300 Å wurde das Absorptionsspektrum des Jodmoleküls in verschiedenen Lösungsmitteln zwischen 2100 und 8900 Å untersucht. Als Lichtquellen wurden im Sichtbaren eine Glühlampe und im UV ein Wasserstoffkontinuum benutzt. In dipolfreien Lösungsmitteln (Benzol, Schwefelkohlenstoff, Tetrachlorkohlenstoff) stimmt das Absorptionsspektrum mit Maxima bei 14 100, 19 400 und 33 700 cm-1 mit dem des dampfförmigen Jods überein. In Lösungsmitteln mit Dipolmoment (Chloroform, Methylalkohol, Aceton) verlagern sich die Maxima nach kürzeren Wellenlängen, und zwar um so mehr, je größer das Dipolmoment ist. Gleichzeitig tritt in diesen Lösungsmitteln eine neue, von der Größe des Dipolmoments unabhängige Bande mit einem Maximum bei 27 750 cm-1 auf, die in den dipolfreien Lösungsmitteln nicht beobachtet werden.

- D. Barbier et D. Chalonge. Révision des coefficients d'absorption de l'ozone dans la région 3416-3130 Å. Journ. de phys. et le Radium (8) 1, 217-220, 1940, Nr. 6. [S. 140.]
- Á. v. Kiss und P. Csokán. Zur Lichtabsorption von Nickelrhodanidlösungen. 2. Nichtwässerige Lösungen. ZS. f. anorg. Chem. 247, 205—210, 1941, Nr. 3. (Szeged, Univ., Inst. allg. anorg. Chem.) Die Absorptionsspektren von Nickelrhodanid werden in Wasser und einer Reihe organischer Lösungsmittel sowie deren Mischungen mit Wasser aufgenommen. Als organische Lösungsmittel werden

norm. Alkohole, Glycerin, Carbamid, Pyridin, Chinolin und Aceton verwendet. Die Änderungen des Spektrums (zum Teil nur Intensitäts-, zum Teil Strukturänderungen) beim Übergang von Wasser zu organischen Lösungsmitteln werden auf die Entstehung verschiedenartiger Komplexe mit mehreren Lösungsmittelmolekülen innerhalb der Koordinationszone zurückgeführt. Kortüm-Seiler.

D. Blokhinzev. The spectra of fluorescence and absorption of complex molecules. Journ. of Phys. USSR. 1, 117—124, 1939, Nr. 2. (Moscow, Lebedev Acad. Sci., Phys. Inst.) [S. 6.]

Mlle Anne-Marie Vergnoux et Mlle Renée Dadillon. La bande OH dans les spectres d'absorption infrarouge de quelques molécules organiques. C. R. 213, 166—169, 1941, Nr. 4. Die ultraroten Absorptionsspektren der Lösungen von Benzol, Phenol, Salicyaldehyd, Propionaldehyd, Benzaldehyd und Orthochlorphenol werden im Gebiet von 3840 bis 3100 cm⁻¹ (2,6 bis 3,2 μ) aufgenommen. Die Banden werden nach ihrer Zugehörigkeit zum Benzolring, zur OH-Gruppe und zur C=0-Gruppe eingeteilt. Das Phenolspektrum weist in verdünnten Lösungen die scharfe Bande der freien OH-Gruppe bei 3638 cm⁻¹ auf. Bei Molekülen mit innerer Chelatbildung dagegen ist diese Bande verschoben. In konzentrierten Lösungen treten außerdem Verbreiterungen der Banden auf, die auf intermolekulare Bindungen und auf eine Beeinflussung durch die Umgebung des Moleküls zurückgeführt werden können.

Mme Marie Freymann et René Freymann. Sur l'identification des composés organiques homologues ou isomères par leur spectre d'absorption dans le proche infrarouge. C. R. 213, 174—177, 1941, Nr. 4. Alle Kohlenwasserstoffe weisen zwei ultrarote Absorptionsbanden bei 1,02 und 1,04 μ auf, deren Intensitätsdifferenz Δh von der Kettenlänge und der Kettenverzweigung abhängt. Quantitative Absorptionsmessungen in diesem Gebiet ermöglichen deshalb eine einfache Analyse unbekannter Kohlenwasserstoffe. Die gleiche Methode kann bei Ketonen angewendet werden.

Mme Madeleine Roy et Augustin Boutaric. Etude spectrophotométrique des solutions de bilirubine. C. R. 213, 189—191, 1941, Nr. 4. Im Spektralgebiet von 440 bis 520 m μ wird das Beersche Gesetz an Lösungen von Bilirubin geprüft. Es wird nur für gültig befunden, wenn die Verdünnung des ursprünglichen Serums mit einem Puffer von gleichem $p_{\rm H}$ erfolgt. Verff. schließen daraus, daß Bilirubin beim $p_{\rm H}$ dieser natürtichen Lösungen in einem besonders stabilisierten Zustand existiert.

Charles Dhéré. Sur les bandes d'absorption ultraviolette dites "Bandes de Soret". Arch. sc. phys. nat. (5) 23, 137—165, 1941, Mai/Juni. Die Arbeit gibt einen Überblick über die spektroskopischen Untersuchungen des Genfer Physikers Soret am Ende des vorigen Jahrhunderts über Eiweiß und über den Blutfarbstoff. Er hatte als erster die Absorptionsbanden solcher Naturstoffe im ultravioletten Spektralgebiet gefunden, weshalb man sie gewöhnlich als Soret-Banden bezeichnet. Dazu gehören z. B. die Banden von Ovalbumin bei ~ 275 und 231 mm sowie die Banden von Nucleinsäuren in diesem Spektralgebiet, die auf Grund von neueren Untersuchungen den einzelnen Eiweißbausteinen zugeordnet werden können. Das Oxyhämoglobin enthält außer diesen Eiweißbanden eine Bande bei ~ 414 mm (7-Bande von Soret), die auf die Porphyrinbestandteile zurückgeht und sich mehr oder weniger verschoben bei allen Naturstoffen wiederfindet, die Porphyrine enthalten ((Chlorophyll, Cytochrom, Porphin usw.). Kortüm-Seiler.

Sister Miriam Michael Stimson and John R. Loofbourow. Ultraviolet Absorption spectra of nitrogeneous heterocyclic compounds. III. Effect of $p_{\rm H}$ and irradiation on the spectrum of 2-chloro-6-aminopyrimidine. Journ. Amer. Chem. Soc. 63. 1827—1829, 1941, Nr. 7. (Adrian, Mich., Siena Heights Coll., Dep. Chem.) Das ultraviolette Absorptionsspektrum von 2-Chlor-6-Aminopyrimidin weist im Gebiet von 2200 bis 2900 A zwei Banden auf, die zwei verschiedenen Chromophoren zugeschrieben werden. Die längerwellige Bande bei 2600 Å wird auf die > C=N-Gruppe (Amidinform) zurückgeführt. Sie ist auch im Adeninspektrum vorhanden. Der Einfluß vom $p_{\rm H}$ auf die Lage und Höhe dieser Bande wird untersucht. Eine photochemische Zersetzung des Moleküls, wie sie bei Uracil und Barbitursäure zu beobachten ist, wird nicht gefunden.

G. Scheibe, R. Müller und R. Schiffmann. Beziehungen der Lichtabsorption zur räumlichen Anordnung von Molekülaggregaten. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 324—333, 1941, Nr. 6. (München, T. H., Phys.-Chem. Inst.) [S. 41.] Schön.

Maurice Parodi et François Raymond. Remarques sur les vibrations longitudinales des files de particules. C. R. 212. 532—534, 1941. Nr. 13. [S. 76.] Bomke.

A. Dietzel. Fürbungen grüner Flaschengläser und Einfluß der Farbe auf die Verarbeitbarkeit. Veröffentl. Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforschg. 10, 131–134, 1940; auch Glastechn. Ber. 17, 303—306, 1939, Nr. 11. [S. 91.]

K. F. Chudoba, W. Kleber und J. Siebel. Uber Schwermetallehromophore in synthetischen Fluoriten. Chem. d. Erde 13, 472—483, 1941. (Bonn, Univ., Mineralog-Petrolog, Inst.) [S. 47.] *Gottfried.

Erich Tiede und Ernst Villain. Krystallochemische Untersuchungen auf dem Gebiete der Spinell-Luminophore: Dus Mg2TiO4/Mn-System. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 73. 274-279, 1940, Nr. 3. (Berlin, Univ., Chem. Inst.) An hochgereinigtem, bei 1200° C hergestelltem Mg, TiO4, das ohne Aktivator nicht leuchtet, wurde die aktivierende Wirkung metallischer Zusätze untersucht (Te, Mn, Cu, Cr, Ag, Ni, Ce, Re, Bi, Au, Zn, Sn, Nb, In, W, U), Leuchtfähigkeit jedoch nur außer bei den bereits bekannten Mg₂TiO₄-Cr bei Mg₂TiO₄-Mn gefunden. Die günstigste Konzentration lag bei 0,50 mg Mn pro 1 g Titanat. Bei Glühen über 1200° C ist die Glühdauer ohne Einfluß. Dagegen wirkt die Abkühlungsgeschwindigkeit stark auf die Lumineszenzfähigkeit ein. Durch schnelles Abkühlen wird sie zerstört, was auf die Notwendigkeit des isomorphen Einbaus des Mn hindeutet. Die Leuchtfähigkeit ist an das Orthotitanat gebunden. Durch Glühen im Stickstoff wird sie zerstört, durch anschließendes Glühen in Luft oder besser in Sauerstoff wieder hergestellt. Erst bei Zusatz von größeren Mengen Fe, Ni oder Cu wird die Fluoreszenz vernichtet. Nachleuchten tritt nicht auf. Das Maximum der Emission liegt bei 655 mu. Sie ist ebenso wie bei den Chromspinellen sehr schmal. Die Erregungsverteilung liegt mit Maximis bei 318, 340 und 385 mu zwischen 310 und 400 mu. Zwischen — 1900 und + 300 wird die Fluoreszenz gleichmäßig erregt, bei + 1000 C ist sie schwach und nach Violett verschoben und verschwindet bei 2500 C.

L. T. Minchin. Luminescence of substances unter flame excitation. Trans. Faraday Soc. 36, 505—506, 1940, Nr. 3. Ergänzung zu der in diesen Ber. 20, 1771, 1939 referierten Arbeit, die sich auf folgende Punkte erstreckt: 1. die Priorität für die Lumineszenz bei Flammenerregung muß Donau (Chem. Monatshefte 34, 949, 1913) oder Balmain (Phil. Mag. 21, 270, 1892) zugeschrieben werden. 2. Nach Tiede und Büscher (Ber. D. Chem. Ges. 53, 2206, 1920) ist die Erscheinung nicht nur an Wasserstoffflammen gebunden. 3. Auch Sb und Bi sind als Aktivator in CaO wirksam. Reines BN zeigt schwaches, mit C aktiviertes starkes

Leuchten. Ebenso tritt die Erscheinung bei ZnS und Zinksilikat auf (Tiede und Büscher, l. c.). 4. Nach Paneth und Winternitz (Ber. D. Chem. Ges. 51, 1728, 1918) erfüllt die Flamme zwei Aufgaben. Sie aktiviert und heizt auf. Nach Tiede und Tomaschek (ZS. f. Elektrochem. 29, 303, 1923) sind die Spektren von BN bei Flammen und bei Kathodenstrahlerregung identisch, desgleichen bei CaOBi und CaOMn nach Tiede und Büscher (l. c.). 5. Bemerkungen über den Leuchtmechanismus bei Flammenerregung, bei der Übertragung von Energie angeregter Flammenmoleküle auf den Leuchtstoff eine Rolle spielen kann.

Eiichi Iwase. The cathode-luminescence of luminescent magnesium silicates and some related magnesium minerals. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 36, 426-436, 1939, Nr. 931/938. Die Lumineszenz von Magnesiumsilikat mit verschiedenen Aktivatoren wurde bei Kathodenstrahlanregung untersucht. 20 verschiedene Metalle wurden auf ihre Brauchbarkeit als Aktivator geprüft. Die Präparate wurden dabei eine Stunde bei 800°C geglüht. Die Aktivatorkonzentrationen betrugen 1 %, 0,1 %, gelegentlich 0,01 %. Das reine Magnesiumsilikat besitzt eine schwachblaue Lumineszenz. Als Aktivator wirken Sb, Bi, Cu, Mn, Sm und U. In den meisten Fällen wird die Helligkeit durch Glühen bei höheren Temperaturen verstärkt. Mit Sm (0,1%), Cu (1%) und Mn als Aktivatoren treten bei höheren Glühtemperaturen Farbumschläge auf, bei Bi (0,1 %), U (1 % und 0.1 % und Cu (0.1 %) werden Farbumschläge im Laufe der Elektronenbestrahlung beobachtet. Der beste Aktivator ist Mn. Je höher die Glühtemperatur ist, um so langwelliger liegen die Banden der mit Mn aktivierten Magnesiumsilikate. Durch geeignete Wahl der Herstellungsbedingungen kann mit Mangan rot leuchtendes Magnesiumsilikat erhalten werden. Im zweiten Teil der Arbeit werden einige manganhaltige Mineralien mit einem kleinen Fueß-Spektrographen untersucht. Die Lumineszenzbande von Diopsit aus Risshu liegt etwa in der Mitte zwischen den Banden der mit Mangan aktivierten Calcium- und Magnesiumsilikate bei 582 mu. Dolomit aus Kuzu-u hat bei Kathodenstrahlanregung eine Bande bei 639 mu. Beide werden als Mischphosphore mit Calcium- und Magnesiumsilikat als Komponenten aufgefaßt. Magnesit aus Daisehkyo hat eine starke Bande bei 642 mu und eine schwache zwischen 390 und 484 mu. Calcit aus Gansei besitzt zwei überlappende Banden, deren Maxima bei 636 und zwischen 600 und 610 mu liegen. Bei einem Carbonatmineral aus Tan-yo-min, in welchem auf Grund der Lumineszenzbande ein starker Magnesiumgehalt vermutet wurde, wurde bei der chemischen Analyse ein CaCO₃: MgCO₃-Verhältnis von 55,6:44,4 gefunden. Schön.

George Destriau et Pierre Loudette. Recherches spectrophotométriques en électrophotoluminescence. Journ. de Phys. et le Radium (8) 1, 51—55, 1940, Nr. 2. Bei der Anregung von Sulfidphosphoren in starken elektrischen Wechselfeldern wird eine von der Feldstärke abhängige Verschiebung der Emissionsbanden gefunden, die in der vorliegenden Arbeit näher untersucht wird. Die Phosphore ZnSCu (Guntz 13), ZnSCdSCu mit 10 % CdS und ZnSMn (Guntz 93) wuren in Öl suspendiert, die Suspension durch Glimmer isoliert in einen Kondensator gebracht und das Leuchten durch Wechselspannung von 50 Perioden bei Feldstärken bis 500 000 Volt/cm angeregt. Ein Teil des Spektrographenspalts wurde mit einem Ar-Kontinuum belichtet, das als Bezugslichtquelle diente und dessen Intensität durch Änderung des Abstands variiert werden konnte. Die Helligkeit E der Phosphore hängt von der Feldstärke E gemäß der Näherungsgleichung: $E = A \cdot e^{-B/H}$ ab, wobei E und E Konstante sind. E ändert sich jedoch mit der Wellenlänge des Phosphoreszenzlichts und bewirkt dadurch dessen spektrale Ver-

schiebung mit der Feldstärke. Bei ZnSCu nimmt B mit der Wellenlänge zu, bei ZnSCdSCu nimmt es mit der Wellenlänge schwach, bei ZnSMn stark ab. Entsprechend verschieben sich die Bandenmaxima mit der Feldstärke nach längeren oder kürzeren Wellenlängen. Die elektrisch angeregte Lumineszenz ist daher auch von der durch Strahlung angeregten spektral verschieden. Schön.

W. de Groot. Miscellaneous observations on the rise and decay of the luminescence of various phosphors. Physica 7, 432-446, 1940, Nr. 5. (Eindhoven, Philips' Gloeilampenfabr.) Die Versuche über das An- und Abklingen verschiedener Leuchtstoffe bei periodischer kurzzeitiger Belichtung mit UV werden fortgesetzt (s. diese Ber. 29, 1551, 2026, 1939). Die Zinkcadmiumsulfide verhalten sich genau wie die früher untersuchten Zinksulfide. Ein im Wasserstoffstrom bei 900°C längere Zeit geglühtes ZnSCu zeigte bei Anregung mit 3700 Å bei -120°C einen sehr langsamen Verlauf der Leuchtreaktion, die bei tieferen und höheren Temperaturen normal verlief. Bei ZnSMn lassen sich auch im zeitlichen Verlauf des Leuchtens die für diese Substanz charakteristischen drei Absorptionsgebiete unterscheiden. Bei Anregung mit 4900 Å ist die Reaktion monomolekular, bei Anregung im langwelligen Ausläuser zeigen die Kurven einen Zwischentyp. Bei ZnSMn (0,1%), bei dem die ZnSZn- und die ZnSMn-Fluoreszenzen gemeinsam auftreten, stimmen die An- und Abklingkurven im allgemeinen überein, und nur bei höherer Temperatur (98°C) verläuft das Leuchten des ZnSMn langsamer als das des ZnSZn. Reines CaWO₄ klingt so rasch ab, daß die Zeitabhängigkeit nicht untersucht werden kann. Bei CaWO4Sm, in dem bekanntlich bei höherer Temperatur die Sm-Fluoreszenz stärker hervortritt, wird ein mit der Temperatur zunehmender langsamer an- und abklingender Ausläufer beobachtet. Bei Zinksilikat-Mangan ist der zeitliche Verlauf des Leuchtens weitgehend unabhängig von Temperatur, Intensität und Wellenlänge der anregenden Strahlung. Auf Grund der Angaben von Nottingham über die Sättigung dieser Leuchtstoffe bei Elektronenanregung und dem schnelleren Abklingen bei hohen Stromdichten (s. diese Ber. 20, 1343, 1939) wird unter der Annahme, daß die Anregung durch direkten Stoß eines Elektrons mit einem Zentrum erfolgt, deren Konzentration zu 1020 und der Wirkungsquerschnitt der Anregung zu 2·10-13 berechnet. Die Auswertung der gemessenen Kurve bezüglich des Exponenten des Abklinggesetzes ist schwierig, da der Verlauf durch Phosphoreszenz gestört sein kann, da wegen der Absorption der Phosphor nicht gleichmäßig durcherregt ist, da die Abblendung des Lichts durch die rotierende Scheibe nicht momentan erfolgt und schließlich, da auch durch Kapazitäten und Widerstände der Meßanordnung Verzerrungen auftreten. Diese letzteren werden abgeschätzt, der Einfluß der Absorption berechnet. Der Wert des Exponenten liegt zwischen 1 und 2. Abschließend werden noch einige Beobachtungen an ZnSCdS unter dem Ultramikroskop mitgeteilt. Bei Anregung im Bereich der Grundgitterabsorption tritt die anregende Strahlung nur etwa 10-4 bis 10-5 cm in den Kristallen ein. Schön.

W. de Groot. The decay of the luminescence of zincsulphide-phosphors excited by X-rays. Physica 8, 789—795, 1941, Nr. 7. (Eindhoven/Holland, N. V. Philips' Gloeilampenfabr., Natuurk. Lab.) Es wurde das Abklingen der Lumineszenz verschiedener Leuchtstoffe bei Anregung von Röntgenstrahlen untersucht. Die Wolframate klingen sehr schnell ab. Zn₂SiO₄-Mn und Cd₂B₂O₅-Mn klingen exponentiell mit einer Abklingdauer von $\sim 0,005$ sec ab. Die Sulfide klingen in etwa 3 · 10⁻⁴ sec ab, und zwar unabhängig von der Intensität der Röntgenstrahlen. Bei Zusatz von Nickel zu den Sulfiden erfolgt das Abklingen schneller. Aus der Intensitätsunabhängigkeit der Abklingung und aus der sehr schnellen Abklingdauer der Sulfide, die einer sehr intensiven optischen Anregung im Gebiet der

Grundgitterabsorption entsprechen würden, wird unter Verwendung der neuen, kleineren Werte der optischen Absorptionskoeffizienten geschlossen, daß jedes absorbierte Röntgenquant unabhängig von den anderen ein kleines Kristallvolumen von der Größe 6·10-15 cm³ mit Hilfe der Sekundärelektronen anregt. Dieses Volumen stimmt größenordnungsmäßig mit der Mosaikstruktur der Kristalle überein, so daß man vermuten kann, daß bei anders hergestellten Kristallen die Abklingfunktion unter Umständen anders verläuft. Wenn die Wanderungsfähigkeit der Elektronen im Leitfähigkeitsband in dieser Weise begrenzt ist, sollten auch bei sehr intensiver optischer Anregung Abweichungen in der Abklingfunktion beobachtet werden. Wenn man drei Zinksulfidschirme zu gleicher Helligkeit erregt, im langwelligen Ausläufer der Grundgitterabsorption, im Bereich der Grundgitterabsorption und durch Röntgenstrahlen, so ist die Phosphoreszenz im ersten Fall am stärksten, im letzten am schwächsten, was ebenfalls für den angenommenen Erregungsmechanismus spricht.

S. Sambursky and G. Wolfsohn. On the fluorescence and absorption spectra of unthrucene and phenanthrene in solutions. Trans. Faraday Soc. 36, 427-432, 1940, Nr. 3. (Dep. Phys. Hebrew Univ. Jerusalem.) Das Fluoreszenzspektrum des Anthracens in Lösung wurde mit einem Hilger-Spektrographen mit 1 m Brennweite und das Fluoreszenzspektrum des Phenanthrens in Lösung sowie die Absorptionsspektren beider Substanzen mit einem Einprismen-Quarzspektrographen mit 60 cm Brennweite aufgenommen. Die Anordnung war so getroffen, daß keine Absorption des Fluoreszenzlichts auftreten konnte. Die Fluoreszenz wurde durch das gefilterte Licht einer starken Glühlampe angeregt. Als Lichtquelle für die Absorptionsaufnahmen wurde ein Wasserstoffkontinuum benutzt. Das aus vier breiten Banden bestehende Fluoreszenzspektrum des Anthracens kann durch die Formel $\nu = \nu_0 - 1380 \, n - 225 \, p$ dargestellt werden, wobei n und p ganze Zahlen sind. vo hängt von dem Lösungsmittel ab und hat folgende Werte: Hexan 26 517 cm⁻¹, Methylalkohol 26 461 cm⁻¹, Toluol 26 170 cm⁻¹, Benzol 26 116 cm⁻¹, Chlorbenzol 26 088 cm⁻¹. Die Frequenz 1380 cm⁻¹ ist wahrscheinlich mit der Frequenz der totalsymmetrischen Raman-Schwingung identisch. Die Frequenz 225 cm⁻¹ wird weder im Raman- noch im Ultrarotspektrum beobachtet. Im Absorptionsspektrum werden ebenfalls vier breite Banden beobachtet, die um 1425 cm⁻¹ voneinander entfernt sind und deren Lage sich mit dem Lösungsmittel etwas verschiebt. Die (0,0)-Übergänge in Absorption und Fluoreszenz stimmen nicht genau überein. Das Fluoreszenzspektrum des Phenanthrens besteht aus sieben breiten Banden, die zu zwei 630 cm-1 voneinander entfernten angeregten Zuständen gehören. In jedem System sind die Maxima um 1380 cm⁻¹ voneinander entfernt. Diese Frequenz stimmt wieder mit der Raman-Frequenz der totalsymmetrischen Schwingung von 1346 cm⁻¹ überein. In Benzollösung ist das Spektrum gegenüber dem in Methyalkohol etwas nach Rot verschoben. In Absorption werden sechs Banden beobachtet, die ebenfalls aus zwei Gruppen bestehen. Die Bandenabstände innerhalb der einzelnen Gruppen betragen 1410 cm⁻¹. Der Einfluß des Lösungsmittels macht sich außer in der Verschiebung der Banden noch in der Differenz der (0,0)-Übergänge in Absorption und Emisson bemerkbar, die im Dampfzustand übereinstimmen. Der Unterschied wird einer Wechselwirkung zwischen dem elektrischen Moment der angeregten Moleküle mit dem inneren Feld des Lösungsmittels zugeschrieben, bei der Energie auf das Lösungsmittel übertragen wird.

Edgar-T. Verdier. Sur la détermination du rendement radiochimique de la réaction photogénique accompagnant l'électrolyse d'une solution d'azoture de sodium. C. R. 212, 755-757, 1941, Nr. 18. [S. 57.]

Frances G. Wick. The triboluminescence of sugar and of ice. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 91–92, 1940, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vassar Coll.) Die Tribolumineszenz von Zuckerkristallen, in die verschiedene Farbstoffe eingebaut waren, sowie von Zucker in verschiedenen Geschmacksölen wurde bei Zimmertemperatur und bei der Temperatur der flüssigen Luft untersucht und mit der durch einen Eisenbogen erregten Fluoreszenz verglichen. Bei tiefer Temperatur ist die Tribolumineszenz stärker als bei Zimmertemperatur. Außerdem ist sie bei den Zuckerarten intensiver, die auch bei Anregung durch den Funken stärker fluoreszieren. Bei flineinwerfen in flüssige Luft entstehen unter Leuchterscheinugen Sprünge in den Zuckerkristallen. Eis fluoresziert bei Bestrahlung mit dem Licht des Eisenfunkens und zeigt dementsprechend auch Tribolumineszenz, die durch Belichten vor dem Mörsern noch verstärkt wird.

N. B. Gorney. Ejection of photoelectrons by X-rays near the angle of total reflection. Journ. Phys. USSR. 4, 247-258, 1941, Nr. 3. (Leningrad, State Univ., Inst. Phys., Sect. Electrophys.) Verf. untersucht das Verhalten des Reflexionskoeffizienten und der Photoelektronenemission von Röntgenstrahlen an Spiegeln bei in der Nähe des Grenzwinkels der Reflexion liegenden Einfallswinkeln. Aus den Versuchen folgt, daß der Winkel, bei welchem der Photoeffekt ein Maximum hat, nicht mit dem Grenzwinkel der Reflexion übereinstimmt, wie dies von Ehrenberg und Jentzsch (s. diese Ber. 10, 1456, 1929) angenommen worden war. Vielmehr zeigt sich, daß das photoelektrische Maximum bei dem Winkel liegt, bei welchem die Eindringtiefe der Röntgenstrahlen gleich der Reichweite der ausgelösten Photoelektronen in der Spiegelsubstanz wird. Auch die Ergebnisse von Ehrenberg und Jentzsch können dieser Auffassung zwanglos eingefügt werden. Die Diskrepanz zwischen den von Ehrenberg und Jentzsch erhaltenen Maximalwinkeln und den aus der Drude-Lorentzschen Formel berechneten kritischen Winkeln kann aufgeklärt werden.

Mlle Marguerite Perey et Marcel Lecoin. Sur le rayonnement y de l'actinium et de l'actinium K. C. R. 212, 893-895, 1941, Nr. 21. [S. 34.]

Bomke.

Hermann Möller und Helmut Neerfeld. Zur Berechnung röntgenographischer Elastizitätskonstanten. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 97—104, 1941, Lief. 7 (Abh. 415). [S. 11.]

7. Schwingungen aller Art

A. Scheibe und U. Adelsberger. Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Juli 1941. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 69, 1941, Nr. 3.

A. Scheibe und U. Adelsberger. Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, August 1941. Phys. ZS. 42, 307, 1941, Nr. 17/18.

Maurice Parodi et François Raymond. Remarque sur les ribrations longitudinales des files de particules. C. R. 212, 532—534, 1941, Nr. 13. Verff. behandeln die allgemeine Theorie der longitudinalen Schwingungen von an einem elastischen Faden aufgereihten Kugeln von verschiedener Masse im Hinblick auf die Deutung der beim Raman-Effekt der Paraffinmoleküle auftretenden Frequenzen.

Bomke.

Francesco Vercelli. Analizzatore meccanico delle curve oscillanti. Comm. Pont. Acad. Vaticana 3, 659-692, 1939, Nr. 19. [S. 128.]

H. Bock. Uber den Kreiselhorizont. ZS. f. Unterr. 54, 109-111, 1941, Nr. 4. (Hamburg. [S. 3.]

H. Gockel. Erfahrungen bei Störungen von Schwerependeln durch Fernbeben. ZS. f.
 Geophys. 17, 41-50, 1941, Nr. 1/2. (Göttingen.) [S. 114.]

Heinrich Vieler. Die Gleichgewichtsbedingung für eine mechanische Kippschwingung. ZS. f. Unterr. 54, 111—113, 1941, Nr. 4. (Petershagen, Weser.) [S. 3.] Brandt.

Wilh. L. Jordan. Über die Schallschluckung von Resonatoren. Akust. ZS. 5, 77—87, 1940. Nr. 2. (Lab. Telegr. T. H. Kopenhagen.) Die Schallschluckung der untersuchten Stoffe wird in langen, weiten Messingröhren geprüft, an deren einem Ende die Stoffprobe vor einem dicken Metalldeckel angebracht ist. Ein Lautsprecher erregt die Rohre zur gewünschten Frequenz, ein Mikrophon mit Verstärker läßt die Schalldruckamplitude bestimmen. Celotex-Proben zeigen resonanzartige Schluckungskurven, die sich nur durch Resonanzwirkungen der einzelnen Schichten des Celotex deuten lassen. Durchlöcherte Platten aus Holz, Messing, Pappe, die vor einer starken Wand aufgestellt sind, zeigen bei verschiedenartiger Füllung des Zwischenraumes (Luft, Filz, Watte) ähnliche Wirkungen. Bei gegen die Wellenlänge kleinem Abstand der Probe von der Wand läßt sich die resonanzartige Schluckfrequenz berechnen. Die gemessenen Frequenzen liegen meist etwas tiefer als die errechneten. Auf Grund einer Reihe von Beispielen wird die günstigste Anordnung der Platten und die geeignete Löchergröße besprochen.

Eugen Ganitta. Untersuchungen über die Schalleitung in wassergefüllten Rohren. Akust. ZS. 5, 87-102, 1940, Nr. 2. (Inst. Schwingungsforsch. T. H. Berlin.) Die Schallgeschwindigkeit wird durch Reibung an der Rohrwand nur wenig, die Dämpfung stark beeinflußt. Der Unterschied der Schallgeschwindigkeit gegenüber der im freien Medium wächst mit der Nachgiebigkeit der Wand, die Dämpfung steigt proportional der Nachgiebigkeit, der Frequenz und der Verlustzahl η , $(\eta = \pi \Lambda)$ A log. Dekrement). Bei großer Dämpfung und langen Röhren kann die Messung in fortschreitenden Wellen ausgeführt werden, bei kleiner Dämpfung untersucht man die Resonanz, gewinnt aus der Lage der Resonanzstellen die Schallgeschwindigkeit, aus der Halbwertbreite der Resonanzkurven die Dämpfung. Versuche wurden in Glas-, Messing-, Blei-, Zink- und Gummiröhren durchgeführt. Sie stehen in guter Übereinstimmung mit der von D. J. Korteweg (Wied. Ann. 5, 525, 1878) gegebenen Theorie. Bei allen Versuchen wurde ausgekochtes Wasser benutzt, Gasbläschen im Wasser verkleinerten die Schallgeschwindigkeit und erhöhten die Cermak. Dämpfung.

L. Cremer. Nachhallzeit und Dümpfungsmaß bei streifendem Einfall. Akust. ZS. 5, 57—76, 1940, Nr. 2. Das Nachhallproblem eines rechteckigen Raumes, in dem drei Wände starr, die vierte schallschluckend ist, wird ausführlich behandelt. Für die Eigenschaften der schluckenden Wand wird der (komplexe) akustische Leitwert (Verhältnis der Schallschnelle zum Schalldruck) als bestimmend erkannt. Der Verf. zeigt, daß ein analoges Problem die Schallausbreitung in einem Kanal mit schallschluckenden Wänden ist. Im Bereiche so tiefer Frequenzen, daß die Wellenlänge gegen die Raumbreite groß ist, wird die Nachhallzeit für streifenden Einfall doppelt so groß wie bei senkrechtem Einfall. Im Bereich sehr hoher Frequenzen setzt Strahlbildung ein. Die dabei beobachtete Auslöschung in unmittelbarer Nähe der schluckenden Fläche kommt durch Interferenz zustande. Für wandparallelen Einfall wird bei hoher Frequenz die Nachhallzeit nicht mehr durch die schluckende Wand, sondern durch die Absorption der Luft und der fast starren Seitenwände bestimmt.

Petrar Savic. Effective frequencies of sensitive flames. Nature 147, 241, 1941, Nr. 3721. (Bangor, Univ. Coll. North Wales.) C. B. Brown hat bei Versuchen mit empfindlichen Flammen (diese Ber. 13, 2037, 1932) festgestellt, daß bei gegebenem Gas die Flammenhöhe in Abhängigkeit von der Frequenz ausgesprochene Maxima und Minima aufweist, die unabhängig von der speziellen Form der Flamme sind. Der Verf. bestätigt diesen Befund an Leuchtgasflammen. Die Frequenzen der Maxima fand er in guter Übereinstimmung mit den Werten Browns. Resonanz im Apparat oder im Außenraum scheint ausgeschlossen zu sein. Cermak.

Ernest Esclangon. Sur l'étude et la détection des infrasons par des flammes sensibles spéciales. C. R. 212, 181—186, 1941, Nr. 5. [S. 131.] Schreuer.

K. Schuster und W. Matz. Über stationäre Strömungen im Kundtschen Rohr. Akust. ZS. 5, 349—352, 1940, Nr. 6. (Breslau, T. H., Phys. Inst.) Die experimentell oft untersuchte Luftzirkulation zwischen Knoten und Bäuchen im Kundt-Rohr wird unter der Voraussetzung, daß die auftretende Windgeschwindigkeit klein ist gegen die Schallwelle, mathematisch behandelt. Für das Maximum der Windgeschwindigkeit parallel zur Rohrachse, das in der Mitte zwischen Knoten und Bauch liegt, ist die Windgeschwindigkeit proportional dem Amplitudenquadrat der Schallschnelle im Schwingungsbauch. Diese Beziehung wurde an einem Kundt-Rohr von 1,8 cm Weite geprüft, und sie erwies sich gut erfüllt.

H. Pfriem. Zur thermischen Dämpfung in Mikrophonluftspalten. Akust. ZS. 5. 103—111, 1940, Nr. 2. (Dtsch. Versuchsanst. Luftf.) Der Verf. berechnet zunächst die Temperaturfelder in den Luftpolstern von Mikrophonen unter Berücksichtigung der Wärmeleitung der Baustoffe. Die elastischen Eigenschaften eines solchen Luftpolsters können infolge der Wärmeleitung höchstens um 30 % geändert werden. Vorausgesetzt ist dabei, daß keinerlei turbulente Strömungen im Luftspalt vorhanden sind. Die thermisch verursachte Dämpfung macht nur einen kleinen Bruchteil der experimentell ermittelten Gesamtdämpfung aus.

Gunter Guttwein. Über die linearen und nichtlinearen Verzerrungen beim Schallplattenverfahren. Akust. ZS. 5, 330—349, 1940, Nr. 6; auch gek. Dissert. T. H. Berlin. Mit einer vom Verf. durchgearbeiteten Methode der Auslenkungsmessung an Schallplattenschreibern mittels der Kapazitätsänderung eines Hochfrequenzkreises wird festgestellt: 1. Die wesentliche Verzerrungsursache liegt bei Schallplattenschreibern in der magnetischen Übersteuerung des Ankereisens; 2. bei Einhaltung richtiger Schneidebedingungen ist der von Schneidevorgang und Plattenmaterial herrührende Anteil der nichtlinearen Verzerrungen sehr gering; 3. der Abspielvorgang ergibt bei hohen Frequenzen und kleinen Plattenradien starke Verzerrungen. Die Nichtlinearität guter Tonabnehmer erweist sich als sehr gering.

J. G. Frayne and G. R. Crane. A precision integrating sphere densitometer. Rev. Scient. Instr. 11, 350—355, 1940, Nr. 11. (Hollywood, Cal., Electr. Res. Prod.) [S. 68.]

Uuno Nurmi. Die Bestimmung der Elastizitätskonstanten einiger Alkalihalogenkrystalle mittels Ultraschallwellen. Soc. Sci. fenn., Comm. phys.-math. 11, 1—39, 1941, Nr. 5. (Helsinki, Univ., Phys. Inst.) [S. 10.] *Fuchs.

R. Bär. Über eine Methode zur Bestimmung der elastischen Konstanten isotroper Festkörper mit Hilfe von Ultraschallwellen. Helv. Phys. Acta 13, 61—76, 1940, Nr. 1. (Phys. Inst. Univ. Zürich.) Im Anschluß an Untersuchungen von O. v. Schmidt (diese Ber. 20, 1100, 1939) wird eine neue Methode entwickelt, um mittels Ultraschallwellen aus dem Schlierenbilde die elastischen Konstanten von festen Körpern zu gewinnen. An Körper von rechteckigem Querschnitt länglicher Form wird eine Endfläche angeschliffen, die mit der Längsachse einen Winkel von 450 bildet. Auf

sie wird ein Schwingquartz aufgekittet. Der Körper befindet sich in einer Flüssigkeit bekannter Schallgeschwindigkeit. Bei der inneren Reflexion im Probekörper entstehen zu den longitudinalen auch transversale Schallbündel. Sie überlagern sich beim Wiederaustritt in die Flüssigkeit mit den Longitudinalbündeln und geben dort zu Streifensystemen Anlaß, aus deren Lage und Abstand nach den in der Arbeit entwickelten Formeln die Schallgeschwindigkeiten im festen Körper errechnet werden können. Der Verf. zeigt die Brauchbarkeit der Methode an Glaskörpern, auch an Eisen ließ sich eine Bestimmung der elastischen Konstanten durchführen. Bei großer Absorption der Ultraschallwellen versagte sie. Geprüft wurde im Frequenzbereich 5000 bis 7500 Kilohertz.

Charles R. Burrows and Marion C. Gray. The effect of the earth's curvature on ground-wave propagation. Proc. Inst. Radio Eng. 29, 16-24, 1941, Nr. 1. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) In der Arbeit werden zahlreiche Kurven mitgeteilt, die eine rasche Berechnung der Ausbreitung der Bodenwelle gestatten. Es wird die Feldstärke in irgendeinem Punkte $\mathfrak E$ durch eine Reihe von Faktoren bestimmt: $\mathfrak E = \mathfrak E_0 A_1 F_s G_1 G_2$. Es bedeutet hierbei A_1 den "Schwächungsfaktor über ebener Erde", F_s den "Schattenfaktor" und G die "Höhenfaktoren". Der Faktor A_1 ist als Funktion von

$$egin{aligned} arphi_e &= rac{2\,\pi\,\mathrm{d}/\lambda}{\sqrt{arepsilon^2 + (60\,\sigma\,\lambda)^2}}\,\sqrt{rac{(arepsilon - 1)^2 + (60\,\sigma\,\lambda)^2}{arepsilon^2 + (60\,\sigma\,\lambda)^2}} \ arphi_m &= rac{2\,\pi\,\mathrm{d}/\lambda}{\sqrt{(arepsilon - 1)^2 + (60\,\sigma\,\lambda)^2}} \end{aligned}$$

für vertikal, und

für horizontal polarisierte Wellen dargestellt. [d = Weglänge (Quellweg), ε und σ am Boden bezogen, $\lambda =$ Wellenlänge.] Der für den "ebenen Untergrund erhaltene Wert muß mit F_s multipliziert werden, um der Erdkrümmung Rechnung zu tragen. Dieser Faktor wird als Funktion von $\eta = \zeta_a f(\delta)$ dargestellt, wobei

$$\zeta_a = 2\,\pi\,(\mathrm{d}/\lambda)/[2\,\pi\,R_a/\lambda]$$

 $(R_a = \text{Erdradius})$ und δ durch die Bodeneigenschaft bedingt ist. Der Faktor F_s , der von der Antennenhöhe unabhängig ist, wird für verschiedene Böden in Kurvenform dargestellt. Die Faktoren G_1 und G_2 sind schließlich von der Erdkrümmung und der Länge des Quellweges unabhängig. Sie werden als "height gain factors" bezeichnet, berücksichtigen also bloß die durch die Erhöhung der Sende- und Empfangsantenne bedingte Zunahme der Feldstärke. Auch G wird als Kurve in Abhängigkeit von der Antennenhöhe dargestellt. Genauer werden die Verhältnisse für verschieden hohe Antennen für Sichtentfernung und große Entfernung be-Volker Fritsch. handelt.

O. Schriever. Beitrag zur Theorie der Zenneckschen Feldneigung gegen die Erdoberfläche. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 35-38, 1941, Nr. 2. Die von Zenneck im Jahre 1907 aufgestellte Beziehung für das Verhalten elektromagnetischer Wellen in unmittelbarer Nähe des Erdbodens, nach der die elektromagnetischen Kraftlinien im Luftraum nicht senkrecht auf der Erdoberfläche stehen. sondern eine nach vorwärts gerichtete Neigung vom Betrage des reziproken Brechungsindex besitzen, befriedigt nicht für den Neigungswinkel von 45°. Dieser müßte beim Brechungsindex n=1 auftreten, während man für diesen Grenzfall erwartet, daß die elektrischen Kraftlinien vom oberen in den unteren Halbraum senkrecht übertreten, also das Verhältnis von horizontaler zu vertikaler Komponente Null wird. Ausgehend von der von H. Weyl begründeten und M. J. O. Strutt erweiterten Reflexionstheorie, die auf rein elektromagnetischer Grundlage fußt, leitet Verf. eine allgemein gültige Formel ab, die die Zennecksche als Spezialfall enthält. Sie enthält als Meßbedingung, daß die Höhe des Meßpunktes über der Erdoberfläche klein im Verhältnis zur Wellenlänge sein muß. Somit stoßen Messungen im Kurzwellengebiet auf Schwierigkeiten und werden im Ultrakurzwellengebiet unmöglich. An Hand eines Beispiels für eine Frequenz von $5\cdot 10^6$ Hertz werden die graphischen Darstellungen für die Zennecksche Formel $E_x/E_2=1/n$ mit der aus der Reflexionstheorie gewonnenen Formel $E_x/E_2=\sqrt{n^2-1/n^2}$ verglichen. Es wird gezeigt, daß die Zennecksche Formel über Wasser unbeschränkt, über feuchtem Erdreich ($\varepsilon=5,\ \sigma=10^{-13}$ bis 10^{-14}) für $\lambda>10$ m und über trockenem Boden ($\varepsilon=2,\ \sigma=10^{-15}$) für $\lambda>1000$ m ihre Gültigkeit behält. Für $n^2\gg 1$ geht die neue Formel in die Näherungsformel von Zenneck über. Roeschen.

E. U. Condon. Forced oscillations in cavity resonators. Journ. appl. Phys. 12, 129—132, 1941, Nr. 2. (East Pittsburgh, Penn., Westinghouse Res. Lab.) Für einen abgeschlossenen metallischen Hohlraumresonator berechnet Verf. die Eingangsimpedanz bei Anregung durch eine kleine Leiterschleife und einen kleinen Dipol. Riewe.

Alfred Riedinger. Messung der Dämpfung und Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Schwingungen in Metallrohren. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 21-25, 1941, Nr. 2. (Forsch.-Anst. Dtsch. Reichspost.) Von den in runden metallischen Hohlzylindern anregbaren elektromagnetischen Schwingungen wird die H_{01} -Welle wegen ihres abnormalen Verhaltens hinsichtlich der Dämpfung gegenüber den übrigen Wellenformen einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Bei der H_{01} -Welle nimmt die Dämpfung ständig ab, bei den übrigen Wellenformen dagegen steigt sie mit zunehmender Frequenz nach Durchlaufen eines Minimums an. Die Dämpfung wird mit Hilfe kurzzeitiger Impulse bekannter Frequenz der Hoto-Welle gemessen, die auf einem Braunschen Rohr sichtbar und photographisch aufgenommen werden. Das Meßprinzip ist folgendes: Der Impuls wird auf der offenen Seite eines Aluminiumrohres (Innendurchmesser 14,65 cm und Länge etwa 5 m) mittels einer kreisförmig gebogenen Lecherleitung von 0,96 r (r = Innenradius des Rohres) in den Bereich maximaler elektrischer Feldstärke des Rohres hineingekoppelt und am gegenüberliegenden Ende, das mit einem verschiebbaren metallischen Stempel verschlossen ist, reflektiert und mit einem Kristalldetektor und nachfolgendem vierstufigen Breitbandverstärker empfangen. Der periodisch sich wiederholende Impuls wird mit einem Hilfssender derart hergestellt, daß die von diesem erzeugte Modulationsspannung der Anodenspannung des benutzten Magnetrons überlagert wird. Die Spannungen sind so bemessen, daß die Röhre nur dann anschwingt, wenn beide Spannungen sich addieren. Die Dauer eines Impulses ist eine 1 usec, die Sendepause etwa dreibis viermal so groß, damit die Amplitude des Impulses auf Null abklingen kann. Einzelheiten der Meßanordnung müssen der Arbeit selbst entnommen werden. Der Dämpfungskoeffizient wird aus dem Verhältnis zweier aufeinanderfolgender Impulse I_n und I_{n+1} und der Länge l der Meßstrecke berechnet:

$$\beta = \frac{1}{l} \log \frac{I_n}{I_{n+1}} \qquad \qquad \left[\frac{\text{Neper}}{\text{Längeneinheit}} \right].$$

Die nacheinander eintreffenden Impulse werden im logarithmischen Maßstab über der Weglänge aufgetragen. Die Neigung der sich ergebenden Geraden ist dann ein Maß für die Dämpfung. Wird der so für vier Wellenlängen (etwa 7, 9, 11 und 11,5 cm) ermittelte Dämpfungskoeffizient über der betreffenden Wellenlänge aufgetragen, so zeigt die erhaltene Kurve eine starke Abnahme der Dämpfung mit abnehmender Wellenlänge. Die Werte stimmen, abgesehen davon, daß sie sämtlich größer als die errechneten sind, mit den theoretischen gut überein. Die

zu groß erhaltenen Dämpfungswerte werden mit der schlechten Oberflächenleitfähigkeit der Innenwandung des Rohrleiters erklärt. Aus den Oszillogrammen wird ferner noch unter Verwendung der bekannten Beziehungen von Gruppengeschwindigkeit und Phasengeschwindigkeit die Ausbreitungsgeschwindigkeit bestimmt. Die Übereinstimmung zwischen Messung und errechneten Werten ist sehr gut.

- J. H. Dellinger and A. T. Cosentino. A radio transmission anomaly co-operative observations between the United States and Argentina. Proc. Inst. Radio Eng. 28, 431—437, 1940, Nr. 10. (Washington; Buenos Aires.) [S. 115.] v. Winterfeld.
- L. Lewin and F. M. Colebrook. The electric and magnetic fields of a linear radiator carrying a progressive wave. Discussion. Journ. Inst. Electr. Eng. 86, 484, 1940, Nr. 521. S. diese Ber. 21, 1785, 1940.

 Riewe.
- P. Lange. Messungen an Dipolen im Dezimeterwellengebiet. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 25-29, 1941, Nr. 2; auch gek. Dissert. Univ. Jena. (Telefunken-Lab.) Bei einer Wellenlänge von 50 cm wird für einen 1/2-Dipol der Widerstand desselben gemessen. Die Untersuchungen werden sowohl vor einem reflektierenden ebenen Reflektor, als auch vor einem Parabolspiegel vorgenommen. Die dabei gefundenen Ergebnisse sind: Mit wachsendem Abstand Dipol-Reflektor schwankt der Widerstand bis zu einer Entfernung 3λ vom Reflektor um einen bestimmten Wert, den "Kennwiderstand". Der Kennwiderstand ist unabhängig vom Abstand des Dipols vom Reflektor, sondern lediglich durch Zufälligkeiten des Aufbaus vorgegeben. Theoretisch würde er unter idealisierten, in der Praxis nicht herstellbaren Bedingungen dem Strahlungswiderstand entsprechen. Kurvenbilder zeigen das Verhalten der reellen und imaginären Komponente unter verschiedenen speziellen Versuchsbedingungen. Für den Dipolwiderstand ist die Spiegelöffnung ohne Einfluß. Es wird eine eingehende Meßmethode sowie Hinweise für die günstigste Dipolanordnung mittels Speiseleitung gegeben. Roeschen.
- G. Giorgi. Calcolo dei fenomeni transitori nei circuiti a corrente alternata. Lincei Rend. (6) 29, 541—542, 1939, Nr. 10. [S. 53.]
- H. A. Thomas. The electrical stability of turbular inductance coils with deposited conductors. Journ. Inst. Electr. Eng. 86, 471—472, 1940, Nr. 521. [S. 10.]

 Zabransky.

Johannes Peters. Berechnung von Verzerrungen bei vorgegebener statischer Kennlinie. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 39—40, 1941, Nr. 2. Es werden die verschiedenen mathematischen Verfahren zusammengestellt, die direkt von einer Darstellung eines nichtlinearen Zusammenhanges zu einer harmonischen Analyse mit dem Fourier-Integral führen. Wird eine sinusförmige Funktion der Zeit durch eine nichtlineare Kennlinie verzerrt, so ist die Verzerrung von der Amplitude und dem Schwingungsmittelpunkt der erzeugenden Funktion abhängig. Kann die Kennlinie mit Hilfe von bekannten Potenzreihenentwicklungen dargestellt werden, so wird ein einfaches Rechenverfahren für die Verzerrung angegeben. Anwendung in den Fällen, in denen die statische Kennlinie leicht aufzunehmen ist, dagegen die Aufnahme verzerrter Sinusfunktionen nicht ohne weiteres möglich ist. Roeschen.

A. Cl. Hofmann. Bewegliche Kurzwellensender für Rundfunkübertragungen. Telefunken Hausmitt. 19, 60—65, 1938, Nr. 79. Verf. beschreibt zwei tragbare Kurzwellensender für Reportagezwecke. Der kleinere besitzt bei 0,4 Watt Antennenleistung eine Reichweite von 1 km mit einer zwischen 5660 und 6120 Kilohertz einstellbaren Frequenz, der größere bei 10 Watt Antennenleistung eine Reichweite von 10 km mit einer zwischen 2610 und 3530 Kilohertz einstellbaren Frequenz. Gleichmäßig übertragenes Frequenzband: 50 bis 5000 Hertz. Die Arbeit bringt Einzelheiten der Schaltung und Bilder vom praktischen Einsatz.

H. Schaefer.

0. Döhler und G. Lüders. Die langwelligen Schwingungen im ungeschlitzten Magnetron. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 29-32, 1941, Nr. 2. (Hamburg, Inst. angew. Phys.) In der Arbeit werden die neben den normalen Zacek-Schwingungen, die dem Gesetz à = const/5 folgen und in der Nähe der kritischen Feldstärke auftreten, beobachteten langwelligen, von Megaw mit Spiralschwingungen bezeichneten Schwingungen auf ihr gesetzmäßiges Verhalten hin untersucht. Die Messungen wurden an Dioden mit folgenden technischen Daten ausgeführt: Heizfaden 200 u Durchmesser, Länge des Anodenzylinders 6 bis 12 mm, Anodenradius 1,5 bis 5 mm. Zwischen Heizfaden und Anode bzw. Seitenplatten war ein Lechersystem geschaltet, an das ein Sekundärsystem zur Messung der relativen Energie und der Wellenlänge gekoppelt war. Genaue Wellenlängenmessungen wurden mit einem Überlagerungswellenmesser durchgeführt, wobei auf die 10. Oberwelle abgestimmt wurde. Die Meßgenauigkeit hierbei war kleiner als 0,5 %. Im Gegensatz zu der von Slutzkin und Leljakov gemachten Angabe, daß die Wellenlänge umgekehrt der Wurzel aus der Anodenspannung abnimmt, findet der Verf. eindeutig ein lineares Abnehmen mit der Spannung. Ebenfalls findet er ein lineares Ansteigen der Wellenlänge mit größer werdendem Magnetfeld. In der Nähe der kritischen Feldstärke scheint die Wellenlänge unabhängig vom Magnetfeld zu sein. Jedoch sind in diesem Gebiet die Schwingungen sehr instabil, deshalb auch große Streuungen in den Meßergebnissen. Eine Abhängigkeit der Wellenlänge von der Anodenlänge konnte ebenfalls im Gegensatz zu Slutzkin und Leljakov nicht gefunden werden. Als formelmäßige Beziehung zwischen Betriebsdaten und Wellenlänge wird aus den Messungen folgende Gesetzmäßig-

keit hergeleitet: $\lambda_{om}=C\frac{(r_A-r_K)^2\,\mathfrak{H}}{U_a},~C=350$ mit 10 bis 15 % Abweichung.

Bei hohen negativen Spannungen an den Seitenplatten nimmt die Wellenlänge etwas ab. Bei — 40 V liegt ein Maximum der Wellenlänge. Bei positiven Plattenspannungen wird die Wellenlänge ebenfalls kleiner. Die Gesamtänderung ist etwa 10 %. Versuche über die Leistungsfrage dieser Spiralschwingungen liegen noch nicht vor. Eine Erklärung für das Auftreten dieser Art von Schwingungen kann Verf. ebenfalls nicht geben.

F. Conrad. Über die Messung hochfrequenter Störungen. Elektr. Nachr.-Techn. 18. 126-133, 1941, Nr. 6. (Berlin.) Verf. versucht allgemein gültige Definitionen zur meßtechnischen Erfassung hochfrequenter Störungen aufzustellen. Indem er Eingang und Ausgang der Meßapparatur als Bezugspunkte für die Messung der Störsignale festlegt, definiert er entsprechend dem Nutz- oder Störcharakter eines jeden akustischen Vorganges im Lautsprecher eine Nutz- oder Störspannung am Empfängereingang. Unter Benutzung der von Steudel (Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 116-128, 1933) gefundenen Zusammenhänge zwischen den elektrischen Spannungsänderungen und den im Lautsprecher entstehenden Geräuschen - nämlich, daß die Lautstärke der Musikwiedergabe im Bereich von 30 bis 100 Phon sich ähnlich verhält wie die von Geräuschen oder sinusförmigen Tönen definiert er für jede Darbietung einen Faktor zulässiger Störwert/Nutzwert als zulässige Störspannung in Volt. Es werden dann im einzelnen die Schwierigkeiten diskutiert, die bei der Messung hochfrequenter Störamplituden hinsichtlich ihrer amplitudengetreuen Wiedergabe in der Störmeßapparatur auftreten. Die hauptsächlichen Punkte sind: 1. Die meist ein sehr breites Frequenzband umfassenden Störungen werden durch die Bandbreite des Empfängers, durch die Flankensteilheit der Hochfrequenzkreise bzw. Filter beeinflußt. 2. Infolge der sehr großen Amplitudenschwankungen der Störungen am Empfängereingang ist die Voraussetzung der Linearität der Gleichrichterröhrenkennlinie nicht immer gewährleistet, da Übersteuerungen der Röhren bei der praktischen Durchführung der Messung unvermeidlich sind. Die Verwendung schwundregelnder Röhren, die einen Ausweg auf Kosten der Genauigkeit der Anzeige darstellt, gibt die Möglichkeit, den Verlauf der Störspannung indirekt durch die Kurvenform der Regelspannung unter Berücksichtigung der Ausgleichsvorgänge in den Regelgliedern zu ermitteln. 3. Gehörmäßig annähernd richtige Anzeigewerte sind nur zwischen 30 und 100 Phon vorhanden, da kleinere und größere Lautstärken anderen Integrationsgesetzen unterworfen sind. Es folgt dann die willkürliche Definition des "hochfrequenten Störwertes" der Störspannung 1 mittels des Spitzenwertes S der Modulationsspannung eines zu 30 % mit 1 Kilohertz durchmodulierten Hochfrequenzträgers. Die Spannungskurve am Empfängereingang wird durch V=f(t) dargestellt und die Ersatzspannung, d. h. die in Volt gemessene Spannung, die durch die elektroakustische Eichung der Meßapparatur erhalten wird, ist durch $S=g\left(V\right)$ gegeben. Sie ist einzig und allein eine von den Apparatedaten abhängige Funktion. Wie die Messung dieser Größen durchgeführt werden könnte, wird erläutert. Die Bedeutung einer Überlagerungsfrequenz wird mit dem Grützmacherschen Suchtonverfahren zur Analyse akustischer Frequenzgemische verglichen. Abschließend werden Vorschläge für den grundsätzlichen Aufbau einer Störmeßeinrichtung gemacht. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Messung hochfrequenter Störungen nur qualitativ unter ganz besonderen Voraussetzungen einwandfrei durchzuführen ist. Ob ein Gerät nach den angegebenen Gesichtpunkten hergestellt wurde, ist aus der Arbeit nicht zu ersehen. Ebenfalls liegen keine Meßergebnisse vor.

8. Werkstoffe

Applied nuclear physics. Journ. appl. Phys. 12, 259. 1941. Nr. 4. [S. 37.]

Robley D. Evans. Applied nuclear physics. Journ. appl. Phys. 12, 260—269, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) [S. 37.]

L. van Ouwerkerk. Einige Anwendungen zerstörungsfreier Prüfverfahren in den Niederlanden. Metallwirtsch. 20, 987—989, 1941, Nr. 40. (Overschie/Holland.) Verf. beschreibt die Organisation und Erfolge des in Holland eingerichteten "Röntgen-Technischen Dienst", einer im öffentlichen Interesse geschaffenen Institution zur Prüfung von industriellen Erzeugnissen im Wege der Durchstrahlung mit Röntgenund Gamma-Strahlen und der Anwendung des magnetischen Verfahrens. Es werden eine Anzahl Anwendungsbeispiele, Beispiele für die Befundbewertung, für die Kostenbewertung, angeführt. Widemann.

E. K. O. Schmidt und H. Muster. Läßt sich der Einfluß der Fahrgeschwindigkeit und des Lastbereiches auf der Scherfestigkeit ausschalten? Aluminium 23, 194—194 b, 1941, Nr. 4. (Berlin-Borsigwalde.) [S. 14.]

H. P. Rooksby and K. L. Jackman. Some applications of radiography to the electrical industry. Journ. scient. instr. 18, 33—38, 1941, Nr. 3. (Gen. Electr. Co., England.) Verff. geben eine ausführliche Schilderung einer Anlage zur Röntgendurchleuchtung und beschreiben insbesondere eine größere Anzahl von neuen Anwendungsmöglichkeiten des radiographischen Verfahrens in der Elektroindustrie. Als Röntgenanlage dient eine Anlage regelbarer Spannung, die maximal 150 kV bei einer. Stromstärke von 5 mA liefert. Die Röntgenröhre besitzt eine Wolframantikathode mit Strichfokus. Die zu durchstrahlenden Objekte befinden sich, je nach ihrer Größe, in einem Abstand von 60 cm bis 1 m von der Röntgenröhre. Die Aufnahmen wurden ohne Verstärkerfilm gemacht. Durch Verwendung von geeig-

neten Filtern aus Kupfer, Molybdän und Blei konnte die Bildqualität sehr erheblich verbessert werden. Eine Reihe von schönen Aufnahmen durchstrahlter Werkstücke aus der Elektroindustrie ergänzen den Bericht. Insbesondere sei auf die Radiographien von Sende- und Radioröhren verwiesen. Am Schluß ihrer Untersuchung berichten die Verff. kurz auch über radiographische Versuche mit Radiumpräparaten (30 mg Ra).

Gustav Thanheiser † und Maria Waterkamp. Stahlanalyse durch Tüpfelreaktionen am Werkstück. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 81-96, 1941, Lief. 6 (Abh. 414); auch Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 129-144, 1941, Nr. 3. Zur Verhütung und Feststellung von Werkstoffverwechslungen sowie zur schnellen Sortierung von Lagermaterial ergibt sich im Betriebe vielfach die Aufgabe der raschen Ermittlung der beiläufigen Zusammensetzung eines Werkstoffes ohne Probenentnahme. Verff. haben allgemeine Nachweisverfahren der Legierungselemente des Stahles mit Hilfe von Tüpfelreaktionen ausgebildet. Zunächst wird an einer passenden Stelle der Werkstückoberfläche durch Schleifen oder Abschmirgeln eine metallisch blanke Stelle hergestellt. Durch Ätzen dieser Stelle mit Säuretropfen und weitere Behandlung der geätzten Stelle oder des Lösungstropfens mit spezifischen Reagenzien ergeben sich unterscheidende Merkmale für die einzelnen Elemente und ihren mengenmäßigen Anteil. Arbeitsvorschriften wurden entwickelt für den Nachweis von Al, Cr, Cu, Mo, Mn, Ni, P, S, Si, Ti, V und W. Die angegebenen Verfahren sind so ausgebildet, daß möglichst nur spezifische Reaktionen zur Anwendung kommen, so daß die Arbeitsweisen auch bei der Untersuchung sehr verschieden zusammengesetzter Stähle sicher zum Ziele führen und auch die Feststellung von verhältnismäßig kleinen Gehaltsunterschieden der verschiedenen Legierungselemente gestatten. Bei gleichartigen Stählen ist die Unterscheidung in viel engeren Konzentrationsbereichen möglich als bei Stählen der verschiedensten Zusammensetzung und Vorbehandlung. Bei schon bekannter Zusammensetzung der voneinander zu trennenden Stahlsorten ergeben sich vielfach Vereinfachungen in der Untersuchung.

G. Thanheiser † und J. Heyes. Die spektralanalytische Untersuchung von Einschlüssen. Naturwissensch. 29, 488—492, 1941, Nr. 32/33. (Düsseldorf, Kaiser Wilhelm-Inst. Eisenforsch.) [S. 65.]

W. Seith. Eine Einrichtung zum Einsparen von Plattenmaterial in der Spektralanalyse. Spectrochim. Acta 2, 23—25, 1941, Nr. 1. [S. 65.]

Anneliese Lauenstein. Fotometrische Messungen zur quantitativen spektralanalytischen Bestimmung der Schichtdicke galvanischer Überzüge. Metallwirtsch. 20, 990—994, 1941, Nr. 40. (Siemens & Halske AG., Wernerw. Elektrochem.) [S. 65.]

Tibor Török. Quantitative Spektralanalyse der Stähle mit Gegenelektrode. Spectrochim. Acta 2, 26—31, 1941, Nr. 1. (Csepel, Ungarn, Flugzeugw. M. Weiss, spektralanalyt. Lab.) [S. 65.]

Robert Weihrich und Walter Schwarz. Spektrographische Untersuchung von Einschlüssen in Stahl. Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 83—86, 1941, Nr. 2. (Poldihütte, Chem. Lab.) [S. 66.]

H. Kaiser. Uber die verschiedenen Verfahren zur Auswertung der Spektren bei quantitativen spektrochemischen Analysen. Spectrochim. Acta 2, 1—17, 1941, Nr. 1. (Jena, Zeissw.) [S. 66.]

Gustav Thanheiser † und Peter Göbbels. Photometrische Molybdänbestimmung in Stählen und Guβeisen unter Anwendung von Wasserstoffperoxyd. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 187—194, 1941, Lief. 11 (Abh. 420). Das

angegebene Verfahren beruht auf der Gelbfärbung Mo-haltiger Lösungen durch Wasserstoffperoxyd und erfordert nach beendigtem Lösen der Probe einen Zeitaufwand von etwa 20 min. Als geeignetes Lösungsmittel erwies sich konzentrierte Phosphorsäure, weil darin die mit Wasserstoffperoxyd auftretenden Gelbfärbungen durch allenfalls noch vorhandene Anteile an V oder Ti ausgeschaltet werden können und überdies die Eigenfarbe der Lösung praktisch aufgehoben ist. Der störende Einfluß des V wird durch Reduktion mit Oxalsäure beseitigt. Bei Gußeisen und bei Stählen mit Nb und Ta sind gewisse Abänderungen im Verfahren notwendig. Zur Prüfung der praktischen Anwendbarkeit wurden einige Stähle sowie Gußeisen auf ihren Mo-Gehalt sowohl nach der ausgearbeiteten Arbeitsvorschrift als auch nach anderen bewährten (gewichtsanalytischen, potentiometrischen und photometrischen) Verfahren untersucht; die Übereinstimmung war eine gute. S. auch diese Ber. 20, 1614, 1972, 1939; 21, 360, 1940; 22, 1346, 1941.

R. Glocker, W. Lutz und O. Schaaber. Nachweis der Ermüdung wechselbeanspruchter Metalle durch Bestimmung der Oberflächenspannungen mittels Röntgenstrahlen. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 793-800, 1941, Nr. 39/40. (Stuttgart.) Auf dem mit der Wechselspannung synchron umlaufenden Film einer Rückstrahlkammer läßt sich der gesamte Spannungsverlauf im Prüfstab während eines Lastspiels aufnehmen. Bei Wechselverdrehversuchen von Kohlenstoffstahl nimmt bei röntgenographischer Messung der Bruchteil der aufgebrachten Spannung, den die Oberflächenschicht des Werkstoffes noch vollelastisch aufzunehmen vermag, mit fortschreitender Ermüdung immer mehr ab. Die Ermüdung ist, wie Messungen mit Röntgenstrahlen verschiedener Eindringtiefe zeigen, durch plastische Formänderungen verursacht, die in der Oberflächenhaut beginnen und nach der Tiefe zu fortschreiten. Die Messung des Spannungsausschlages mittels Röntgenstrahlen gibt ein Maß für die Entfestigung und Verfestigung. Der Grad der Ermüdung kann auch durch statische Röntgenmessung des Spannungsausschlages aus je einer Aufnahme bei Zug und Druck ermittelt werden, wie an Dauerbiegestäben aus Stahl im einzelnen gezeigt wird. Beim Ermüdungsvorgang sind zwei Zustände zu unterscheiden: der Zustand bis zum Auftreten der ersten, feinen, magnetisch noch nicht feststellbaren Risse und der Zustand vom Anriß bis zum Bruch. Die Röntgenmessung des Spannungsausschlages gibt nur im ersten Zustand sichere Werte. Der Übergang zum zweiten Zustand ist bei Biegestäben röntgenographisch an einer Störung der Spannungssymmetrie erkennbar. G. E. R. Schulze.

Paul Bastien. Die Krystallanalyse mittels Röntgenstrahlen und ihre Anwendungen auf die Metallurgie. Chim. et Ind. 45, 531—540, 1941. Nach einer kurzen Beschreibung der Grundlagen und der Methodik der röntgenographischen Strukturanalyse wird ihre Anwendung auf Probleme der Metallurgie besprochen. Behandelt wird die Untersuchung der reinen Metalle, der Gleichgewichtsdiagramme von Legierungen und der hierbei auftretenden Phasen, der Umwandlungen durch Wärmebehandlung, der Kristallitorientierungen und der Gleitelemente in kalt oder warm behandelten oder mechanisch deformierten Metallen, Bestimmung der Korngröße und der Phänomene der Rekristallisation nach dem Anlassen, sowie die Untersuchung der inneren Spannungen in metallurgischen Produkten. *Gottfried.

A. J. C. Wilson. On the correction of lattice spacings for refraction. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 485—489, 1940, Nr. 4. (Cambridge, Cavendish Lab.) [S. 44.]

G. E. R. Schulze.

Otto Halpern. Magnetic and metallurgical studies with the aid of neutron phenomena. Journ. appl. Phys. 12, 347, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York, N. Y., New York Univ., Univ. Heights, Dep. Phys.) [S. 33.]

Bomke.

Otto Martin. Grundbegriffe und Schaubilder der Thermodynamik. Stahl u. Eisen 61, 705-713, 1941, Nr. 30. (Oberhausen-Sterkrade.) [S. 15.] Zeise.

Friedrich Körber, Anton Eichinger und Hermann Möller. Verhalten gestauchter Metalle bei Zugbeanspruchung. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 123-133, 1941, Lief. 9 (Abh. 418). Kaltgebogenes, besonders C-armes Betoneisen reißt nachträglich leicht unter der Wirkung der im Stabe verbleibenden Eigenspannungen an der Hohlseite der Krümmung ohne nennenswerte Verformung ein, sofern die bei der vorangegangenen Biegung erreichte örtliche Stauchung in der Druckzone eine gewisse kritische Grenze (etwa 40 %) überschreitet. Schäden dieser Art wurden bisher der Alterung nach vorangegangener Verformung zugeschrieben. Die von den Verff. an Proben aus Thomas- und Martinstahl, Stahlguß ohne und mit Al-Zusatz sowie Messing durchgeführten Versuche führten jedoch zum Ergebnis, daß diese Versprödung nicht durch die Alterung im üblichen Sinne verursacht sein kann. Die Hauptursache für die Versprödung liegt vielmehr in der durch die vorangegangene Längsstauchung hervorgerufenen Textur. Diese ist kristallographisch bedingt, weshalb es auch kein Stahlerzeugungsverfahren gibt, das die Versprödung nach Kaltbiegung vermeiden ließe. Neben der rein kristallographisch bedingten Versprödungsursache gibt es noch eine zweite, die allerdings von der Werkstoffgüte im Hinblick auf Einschlüsse, Mikrolunker, Gasblasen, Kristallseigerungen und dergleichen zusammenhängt und darin besteht, daß diese vorwiegend an den Korngrenzen angereicherten Schwächestellen durch das Stauchen eine bevorzugte, und zwar zur späteren Zugrichtung senkrechte Anordnung erfahren. Leon.

Max Hempel und Julius Luce. Verhalten von Stahl bei tiefen Temperaturen unter Zugdruck-Wechselbeanspruchung, Mitt, Kaiser Wilhelm-Inst, f. Eisenf, Düsseldorf 23, 53-79, 1941, Lief. 5 (Abh. 413); auch Dissert. J. Luce, Clausthal. Nach einer eingehenden Schrifttumsübersicht über die bisher an Stählen bei tiefen Temperaturen durchgeführten Dauerwechselfestigkeitsversuchen wird über eigene Zugdruckversuche an drei legierten und drei unlegierten Stählen bei +20, -78 und - 1880 berichtet. Aufbau und Wirkungsweise der hierbei verwendeten Festigkeitsmaschine (Losenhausen UHSk) sowie die sonstigen Versuchseinrichtungen werden beschrieben. Unter anderem wurde festgestellt, daß beim gleichen Werkstoff die Wöhler-Linien durch die verschiedenen Mittelspannungen keine fühlbare Änderung erfahren, sondern nahezu parallel verlaufen. In den Dauerfestigkeitsschaubildern zeigen die Grenzlinien für die glatten Stäbe auch bei tiefer Temperatur einen fast parallelen Verlauf und weisen nur eine geringe Abnahme der Schwingungsauschläge mit wachsender Mittelspannung auf. Bei tiefen Temperaturen lassen sich Dauerversuche an glatten und gekerbten Stäben bis zu wesentlich höheren Mittelspannungen als bei Raumtemperatur durchführen. Die Vergrößerung des Grenzspannungsbereiches steht in enger Verbindung mit der Höhe der Streckgrenze. Im Gegensatz zu den glatten Stäben erfolgt bei den gekerbten eine starke Abnahme der Spannungsausschläge mit wachsender Mittelspannung. Sowohl Wechselfestigkeit als auch Kerbwechselfestigkeit nehmen mit wachsender Zugfestigkeit zu. Besonders deutlich ist die Zunahme der Wechselfestigkeit an glatten Stäben im Temperaturbereich von - 78 und - 188°; wesentlich geringer ist die Zunahme der Wechselfestigkeit mit fallender Temperatur für gekerbte Stäbe. Die Kerbempfindlichkeit der unlegierten Stähle nimmt mit fallender Temperatur (besonders bei — 1880) beträchtlich zu.

Anton Pomp und Alfred Krisch. Die mechanischen Eigenschaften von molybdänfreien Einsatz- und Vergütungsstählen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf.

Düsseldorf 23, 135-185, 1941, Lief. 10 (Abh. 419). Im Anschluß an die Arbeiten über die mechanischen Eigenschaften und die Durchhärtbarkeit der CrMo-Stähle (s. diese Ber. 19, 2486, 1938; 21, 517, 1940, 22, 417, 1052, 1941) wurden auch Mofreie (C-, Mn-, Cr-, MnSi-, MnCr-, CrV- und MnV-) Stähle, und zwar zwei Einsatz- und zehn Vergütungsstähle in ähnlicher Weise mit Hilfe von Härtemessungen (Brinell, Vickers) sowie Zerreiß- und Kerbschlagversuchen an Rand-, Kern- und Querproben untersucht. Zu den beiden Mo-freien Einsatzstählen kam noch ein CrMo-Stahl mit geringem Mo-Gehalt (0,15 bis 0,25 %). Um ein möglichst zuverlässiges Bild zu erhalten, wurden wie bei den vorausgegangenen Arbeiten die gleichen Stahlsorten von drei verschiedenen Werken bezogen. Der größte Stangendurchmesser betrug bei den Einsatzstählen 90, bei den Vergütungsstählen 100 mm. Die Härtung der Einsatzstähle erfolgte "blind", das heißt ohne Aufkohlung. Zur Sammlung von Erfahrungen über die Verwendbarkeit der untersuchten Werkstoffe auch bei tiefen Temperaturen wurden Kerbschlagversuche bei - 25, - 50 und - 70° durchgeführt. Wie die Versuche zeigten, wurden bei den Vergütungsstählen für die gelieferten Durchmesser die geforderten Festigkeitsstufen in den meisten Fällen sowohl beim Rand als auch im Kern eingehalten, so daß sich die Durchmessergrenze für eine ausreichende Durchhärtung nur in wenigen Fällen angeben ließ. Der Vergleich erfolgte daher meist auf Grund der Verformungswerte. Mit abnehmender Temperatur trat eine Verminderung des Verformungsvermögens, aber keine vollkommene Versprödung ein.

Alfred Krisch. Formänderungsvernögen bei tiefen Temperaturen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 267-277, 1941, Lief. 14 (Abh. 423). An fünf legierten Stählen mit 0,02 bis 0,77 % C, zwei CrMo-Stählen in zwei verschiedenen Wärmebehandlungen und einem CrMoV-Stahl wurden bei Raumtemperatur und bei 1830 (flüssige Luft) statische Zugversuche sowie statische und dynamische Biegeversuche durchgeführt. Für die Zugversuche dienten glatte Stäbe sowie solche mit aufgesetztem Bund und verschiedenen Abrundungshalbmessern. Für die Biegeversuche dienten glatte und gekerbte Stäbe $10 \times 10 \times 55$ mm³. Die dynamischen Biegeversuche wurden mit Hilfe eines Pendelhammers durchgeführt. Alle untersuchten Werkstoffe zeigten bei einfachen Beanspruchungen ein gutes plastisches Verformungsvermögen. Durch Änderung der Beanspruchung konnte dieses Verformungsvermögen beträchtlich vermindert werden. Zugversuche bei Raumtemperatur an glatten Stäben oder solchen mit aufgesetztem Bund, sowie langsame oder Schlagbiegeversuche an ungekerbten Proben bedeuten eine milde Banspruchung, bei der das Verformungsvermögen der Werkstoffe zur Geltung kommt. Etwas schärfer ist der langsame Biegeversuch an einer gekerbten Probe bei Raumtemperatur, noch schärfer der Kerbschlagversuch bei Raumtemperatur. Eine weitere Verschärfung bedeutet die Verminderung der Temperatur.

W. A. Nemilow und M. M. Putzykina. Über die Legierungen des Eisens mit Mangan und Kohlenstoff. Joun. ('him. appl. (russ.) 12, 398–405, 1939. (Moskau, Akad. Wiss. USSR., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] Die reinen Legierungen des Eisens mit Mn (von 0 bis 50 % Mn), sowie die gleichen Legierungen mit C-Gehalten von 0,5 und 1,5% wurden nach den Methoden der Härtebestimmung (Brinell-Härte), der Bestimmung der Mikrostruktur sowie der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit und ihres Temperaturkoeffizienten untersucht. In den kohlenstofffreien Legierungen wurden dabei folgende drei Gebiete beobachtet: a-Phase bis 3% Mn, das Gebiet der $\alpha + \gamma$ -Phase von 3 bis 25% Mn und das Gebiet der homogenen γ -Lösung mit mehr als 25% Mn. Die Gebiete $\alpha + \gamma$ und γ können sowohl aus der Untersuchung der Mikrostruktur (Übergang der Martensitstruktur in die Struktur der homogenen festen Lösung), als auch aus den Eigenschaftskurven

festgestellt werden. Besonders deutlich ist dieser Übergang aus der Härtekurve zu ersehen. — In den C-haltigen Legierungen besteht die reine α -Phase nicht. Es konnten nur zwei Gebiete beobachtet werden: $\alpha+\gamma$ und $\gamma+$ Carbide. Die Grenze dieser beiden Gebiete ist im Vergleich zu der C-freien Legierung der geringeren Mn-Gehalte (17 % Mn) verschoben.

W. G. Kusnetzow und N. N. Jewssejewa. Röntgenographische Untersuchung der Legierungen des Eisens mit Mangan und Kohlenstoff mit bis zu 50 % Mangan und 1,5% Kohlenstoff. Journ. Chim. appl. (russ.) 12, 406-414, 1939. (Moskau, Akad. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] (Vgl. vorstehendes Ref.) Als Ergebnis der durchgeführten röntgenographischen Untersuchung konnte ein wesentlicher Unterschied im Verhalten der Eisenlegierungen mit Mn in Abhängigkeit von der vorhergehenden chemischen Behandlung beobachtet werden. Die Gleichgewichtsverhältnisse ändern sich unter dem Einfluß mechanischer Einwirkung und in Abhängigkeit vom Deformationsgrad. Geringe Deformationsgrade und nachfolgendes Glühen mit langsamer Abkühlung ergaben Phasen im Nichtgleichgewichtszustand. Bei gleichem Deformationsgrad ohne Glühen ergaben Legierungen mit 19,47 und 24,4 % Mn eine homogene ε-Phase. Das Glühen dieser Legierungen und Abschrecken von 6000 ist von einer Neubildung der γ-Phase auf Kosten der ε-Phase begleitet. Starke Deformation führt zu einem Verschwinden der &-Phase, selbst bei den von 1000° abgeschreckten Proben zeigt sich nur eine Vermehrung der γ-Phase. Beim Zerreiben der von 1000° abgeschreckten Proben wandelt sich ein Teil der γ-Phase in die ε-Phase um. Das Existenzgebiet der ε-Phase verringert sich bei Gegenwart von Kohlenstoff. Die Gitterkonstanten der α-, ;- und ε-Phase steigen mit Erhöhungen des Mn-Gehaltes in der festen Lösung an. Ein Zusatz von Si (bis 1 %) verringert die Geschwindigkeit der Parametervergrößerung im Vergleich zu den reinen Legierungen. — In den ternären Mn-C-Fe-Legierungen weisen die Gitterkonstanten ein analoges Wachstum wie bei den binären Legierungen auf, die Gegenwart von C führt jedoch zu einer zusätzlichen Vergrößerung der Gitterkonstanten. Die ε-Phase der binären Legierung mit 19,47 % Mn weist ein hexagonales Gitter mit folgenden Gitterkonstanten auf: a=2,527 Å, c=4,075 Å, c/a=1,612. Diese Phase bildet sich aus der γ-Phase bei der Abkühlung und geht erneut in γ-Phase beim Erhitzen über, demnach ist die &-Phase nur bei bestimmten Konzentrationen und Temperaturen stabil.

Stanley P. Watkins. Metallographische Praxis bei nichtrostenden Stählen. I und II. Metals and Alloys 13, 30-35, 162-168, 1941. (Baltimore, Md., Rustless Iron and Steel Corp.) Wegen der Neigung der nichtrostenden Stähle zur Passivierung ihrer Oberfläche hat es sich als zweckmäßig erwiesen, bei diesen Stählen an Stelle der üblichen Polier- und Ätzverfahren das elektrolytische Polieren und Atzen anzuwenden. Das Polieren einer glattgeschliffenen Probe aus 18-8-Stahl erfolgt in einer Elektrolytlösung aus 765 cm³ Essigsäure, 185 cm³ Überchlorsäure (1,61) und 50 cm3 Wasser. Die Essigsäure wird sehr langsam in die gut gekühlte Überchlorsäure gegossen und zuletzt das Wasser zugefügt. Die Lösung soll erst nach etwa 24 Stunden in Gebrauch genommen werden. Die Stromdichte beim Polieren soll mindestens 10 Amp./dm^o, die Spannung 50 bis 60 Volt betragen, die Temperatur 30° nicht überschreiten. Das Polieren einer glatten Oberfläche erfordert etwa 5 min. Ein entstehender rötlichbrauner Film kann mit Wasser und Alkohol abgewischt werden. Da Überchlorsäure mit organischen Substanzen stark reagiert, ist beim Gebrauch Vorsicht geboten. Für die Sichtbarmachung der Gefügebestandteile durch das elektrolytische Ätzen sind elf Ätzmittel zusammengestellt, wässerige, alkoholische, Milchsäure- und Glycerinlösungen von Überchlorsäure, HCl, Oxalsäure, Natriumcyanid, Ferrioxalat, Ferricyanid, Wein- und Chromsäure, sowie konzentrierter HNO₃. Die Wirkung der verschiedenen Ätzmittel auf Cr, Ni und andere Legierungselemente, C und vier stabile Phasen (Austenit, Sigmaphase, Carbide und Ferrit) sowie auf verschiedene Typen des nichtrostenden Stahles werden eingehend besprochen.

*Pahl.

- C. H. Lorig und V. H. Schnee. Dämpfungsvermögen, Dauerfestigkeit, elektrische und Wärmeleitfähigkeit einiger Gußeisenlegierungen. Foundry Trade Journ. 63, 297—299, 1940. (Columbus, O., Battelle, Mem. Inst.) Untersucht wurden 16 im Elektroofen erschmolzene auf 1540° erhitzte und bei 1400° vergossene Gußeisenchargen mit hohen, mittleren und niedrigeren C-Gehalten und Cu-Gehalten von 0 bis 3,10 % und dabei folgendes festgestellt: Bei niedriger Beanspruchung (beim Dauerbiegeversuch) unterscheiden sich die verschiedenen Gußeisenlegierungen hinsichtlich des Dämpfungsvermögens unwesentlich, bei höherer maximaler Randspannung sind die höherlegierten ungünstiger als die niedriglegierten. Die Dauerbiegefestigkeit ist bei zunehmendem Cu-Gehalt etwas geringer, was für die hochfesten legierten Gußeisen typisch ist. Der Einfluß des Cu-Gehalts auf die Wärmeleitfähigkeit ist unwesentlich; beachtlich ist dabei, daß Cu-Gehalte von 2 bis 3 % die Leitfähigkeit nicht vermindern. Der elektrische Widerstand nimmt mit Cu-Gehalten bis 1 % etwas zu und bei über 1 % Cu wieder ab. Insgesamt ist der Einfluß des Cu-Gehalts als unbedeutend bezeichnet.
- F. C. Noy, H. G. Beyer and J. R. Dunning. Neutron stadies of order in Fe-Ni alloys. Journ. appl. Phys. 12, 305, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab. and Columbia Univ.) [S. 27.]

 Bomke.
- E. v. Rajakovics. Der Einfluß der Prüfgeschwindigkeit auf die Scherfestigkeit von Leichtmetall-Nietdraht. Aluminium 23, 204, 1941, Nr. 4. (Berlin-Borsigwalde.) Bemerkungen zur Arbeit gleichen Titels von K. Mathaes.

 Leon.
- H. Bürnheim. Die Dauerhaltbarkeit von Stabköpfen aus einer hochfesten Al-Cu-Mg-Legierung. Aluminium 23, 208-213, 1941, Nr. 4. (Bremen, Focke-Wulf-Flugzeugbau GmbH., Werkstoff-Versuchsabt.) Im Flugzeugbau werden vielfach stabkopfartige Bauelemente verwendet. Verf. berichtet über Dauerversuche, die mit Stabköpfen aus Fliegwerkstoff 3125,5 auf Zugursprungsbeanspruchung bei einer Frequenz von 25 Hertz durchgeführt wurden. Wie die Versuche ergaben, ist die Kerbwirkung bei den Stabköpfen beträchtlich größer als bei den gebohrten Flachstäben. Bei den Stabköpfen nahm die Dauerhaltbarkeit mit zunehmendem Wangenbreitenverhältnis ab. Mit steigender Überhöhung des Scheitels der Stabköpfe nimmt die Dauerhaltbarkeit zu, erreicht ein Maximum, um dann wieder abzufallen. Besonders bei schmalwangigen Stabköpfen läßt sich durch eine entsprechende Überhöhung des Scheitels eine erhebliche Verbesserung der Dauerhaltbarkeit erzielen. Durch Aufdornen kann die Dauerhaltbarkeit ebenfalls bedeutend erhöht werden, besonders beim Wangenbreitenverhältnis 2 und 3. Durch die gemeinsame Wirkung der Scheitelüberhöhung und des Aufdornens läßt sich die Dauerhaltbarkeit so steigern. daß die Dauerwechselfestigkeit gebohrter Flachstäbe erreicht, unter Umständen sogar überschritten wird.
- W. Buchmann. Einfluß der Querschnittsgröße auf die Dauerfestigkeit (besonders Biegedauerfestigkeit) von Leichtmetallen. Metallwirtsch. 20, 931—937, 1941, Nr. 38. (Bitterfeld.) Biegewechsel- und Biegeschwellversuche für 50·106 Lastspiele mit Proben rechteckigen Querschnitts gleicher Querschnittsbreite, aber verschiedenen Querschnittshöhen (5 bis 60 mm) aus einer Mg-Al-Knet-, einer Mg-Al-Guß- und einer Al-Cu-Mg-Legierung zeigten die gleiche Abhängigkeit der Biegewerte von der Querschnittshöhe, wie sie bei Stahl beobachtet wird. Besonders bei kleinen Quer-

schnittshöhen ist dieser Einfluß groß, so daß eine Dauerbiegewechselfestigkeit oder ein Verhältnis zwischen Biege- und Zugfestigkeit unter sonst gleichen Umständen immer nur für eine bestimmte Querschnittshöhe gilt. Mit zunehmender Querschnittshöhe nähert sich die Biegewechselfestigkeit mehr und mehr der Zugdruckfestigkeit. Zugdruckversuche mit gekerbten Stäben runden Querschnitts und verschiedenen Durchmessern ließen einen beträchtlichen Einfluß der Querschnittsgröße auf die Nennwechselfestigkeit erkennen. Die Verdrehwechsel-, Zugdruck- und Zugschwellfestigkeit ungekerbter Stäbe war von der Querschnittsgröße nur wenig abhängig. Verf. führt die beobachteten Erscheinungen auf die "Stützwirkung" der weniger beanspruchten durch die stärker beanspruchten Werkstoffteile zurück.

- J. Krystof. Innendruckversuche an kalt reredelten Rohren der Gattung Al-Mg-Si (Anticorodal). Metallwirtsch. 20, 942, 1941. Nr. 38. (Singen/Hohentwiel.) Für gewisse Verwendungszwecke ergab sich die Frage, inwieweit bei Rohren aus Anticorodal von 1 mm Wandstärke und 10 bis 20 mm Außendurchmesser die Formel für dickwandige Rohre zur gleichen Werkstoffestigkeit führt, wie der übliche Zugversuch, obwohl im Gegensatz zu diesem bei der Rohrbeanspruchung (mit axialem Zug) ein ebener Spannungszustand vorliegt und die Hauptbeanspruchung in der Querrichtung erfolgt. Die Versuche zeigten bei 10 mm Außendurchmesser eine praktisch vollkommene Übereinstimmung. Mit zunehmendem Außendurchmesser nahmen Rohr- und Zugfestigkeit etwas ab, die erstere etwas stärker als die letztere.
- H. H. Macey. Stress-strain hysteresis in certain clays and other substances. Nature 147, 146—147, 1941, Nr. 3718. (Shelton, Stoke-on-Trent., Mellor Lab.) [S. 12.] Bomke.
- B. H. Knight. Detection of clay minerals in soil mortars by photo-electric cell. Nature 146, 27—28, 1941, Nr. 3714. (Johannesburg, Univ., Civil Dep. Eng.) [S. 140.]

Volker Fritsch. Gustavo Colonnetti. Teoria e calcolo delle travi con armature preventivamente tese. Acta Pont. Acad. Vaticana 4, 1-13, 1940, Nr. 2. Beim Eisenbeton erteilt man dem Eisen häufig Vorspannungen, so daß das fertige Stück im Ruhezustand gespanntes Eisen und druckbelasteten Beton enthält. Die dabei entstehenden elastischen Probleme werden in der vorliegenden Arbeit theoretisch untersucht. Zunächst werden die allgemeinen Ausdrücke angegeben und dann als numerisches Beispiel ein Balken mit rechteckigem Querschnitt und vorgegebener einfacher Armierung berechnet. Durch plastische Deformation werden die Verhältnisse selbstverständlich grundlegend und wegen der ungenügend zur Verfügung stehenden Daten in theoretisch nur schwer verfaßbarer Weise geändert. Zur Vermeidung der plastischen Deformation muß man Stahl mit hoher Elastizitätsgrenze verwenden und die Armierung so vornehmen, daß die Belastungsverhältnisse des Zements günstig sind, wofür ebenfalls ein Beispiel durchgerechnet wird. Die angegebene Methode eignet sich auch zur Berechnung komplizierterer Fälle. Schön.

A. Bijls. Der tatsächliche Stand unseres Wissens vom Schwinden des Betons. Génie civil (61) 117, 214—216, 1941. Um Rißbildungen infolge Schwindens des Zements zu vermeiden, sind folgende Maßnahmen zu empfehlen. Es soll ein besonders zugfester Zement mit niedrigem Schwindmaß Verwendung finden. Hochwertige Zemente zu verarbeiten, ist nicht ratsam. Die Zementmenge im Kubikmeter Beton ist auf die zur Erreichung der vorgeschriebenen Festigkeit notwendige zu begrenzen. Der Gehalt an Anmachewasser ist möglichst niedrig zu bemessen. Die Kornabstufung der Zuschlagstoffe soll derart sein, daß ein möglichst dichter Beton resultiert. Zuviel Feinanteile sind schädlich. Die Grobzuschläge sollen möglichst rauh sein. Mehlartige Zusätze wie Traß sind zu vermeiden. Der Beton muß drei bis vier Wochen feuchtgehalten werden; plötzliche Temperaturschwankungen, Ein-

wirkung von Sonne und Wind sind zu vermeiden. Ratsam ist ein elastischer Bitumenanstrich. Der erdfeuchte Beton soll kräftig eingestampft werden. Beim Rütteln kann man den Zementanteil je Kubikmeter auf 280 bis 300 kg begrenzen und damit die Schwindung um 50 % herabsetzen. Auch die Herstellung von Spannbeton nach Freyssinet dient dazu, das Schwindmaß herabzusetzen. **Platzmann.

- Ja. I. Frenkel. Über die mechanischen Eigenschaften von Gläsern. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 4, 595-599, 1940. (Leningrad, Akad. Wiss., Phys.-techn. Inst.) [Orig. russ.] Verf. bespricht die Maxwellsche Relaxationstheorie der Elastizität amorpher Körper und erläutert diese durch den Vergleich mit elektrischen Stromkreisen mit einer (dem Reziproken der Starrheit von Feststoffen entsprechenden) Kapazität und einem (der Viskosität von Flüssigkeiten entsprechenden) Widerstand, die parallel oder in Serie geschaltet sein können; noch vollständiger und genauer wird das Bild, wenn beide Mechanismen parallel oder in Serie zueinander geschaltet werden. Damit läßt sich z. B. das Verhalten von kautschukartigen Stoffen gegenüber Scherbeanspruchung und dasjenige von normalen Flüssigkeiten gegen Kompression oder Expansion darstellen; im letzteren Falle entspricht der Relaxationsmechanismus einer (bisher vernachlässigten) "Volumen-Viskosität". Die verallgemeinerten Gleichungen der Elastizität und der Hydrodynamik glasartiger Körper lassen sich in die Form der Navier-Stokesschen Gleichung bringen, wobei die Elastizitäts- oder Viskositätskoeffizienten durch Differentialoperatoren ersetzt werden, die lineare oder kompliziertere Funktionen des Operators d/dt (t = Zeit) darstellen. *R. K. Müller.
- H. R. Moulton. Optische Eigenschaften von Gläsern. Ind. Eng. Chem. ind. Edit. 32, 1428—1432, 1940. (Southbridge, Mass., Amer. Opt. Co.) Die wichtigsten optischen Eigenschaften des Glases sind seine Durchlässigkeit und sein Lichtbrechungsvermögen. Es wird der Einfluß von Verunreinigungen auf die Durchsichtigkeit erörtert. Bei neuzeitlichen farbigen Gläsern ist besonderer Wert auf die chemische Kontrolle der Zusammensetzung und der Reinheit der Bestandteile zu legen. Das Brechungsvermögen und seine Bedeutung sowie die Verfahren der Bestimmung des Brechungsvermögens werden diskutiert. Auf die Bedeutung des Brechungsvermögens mit Hinblick auf den optischen Aufbau des Glases wird hingewiesen. Einige neuere Gläser mit ungewöhnlichem Brechungsvermögen werden erwähnt. Endlich werden Oberflächenbehandlungen zur Verminderung der Reflexion und Glasverbesserungen in optischer Hinsicht behandelt.
- A. Dietzel. Färbungen grüner Flaschengläser und Einfluß der Furbe auf die Verarbeitbarkeit. Veröffentl. Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforschg. 10, 131—134, 1940; auch Glastechn. Ber. 17, 303—306, 1939, Nr. 11. Die durch die Oxyde von Eisen und Mangan bedingten Färbungen der Flaschengläser werden besprochen. Die Absorptionskurven solcher Gläser im sichtbaren Gebiet, bezogen auf 1 cm Glasdicke, sowie die relative Absorption von FeO, Fe₂O₃, MnO, Mn₂O₃ von Ultrarot bis Ultraviolett sind wiedergegeben. Der Wärmedurchgang der Gläser wird besser bei Übergang von FeO in Fe₂O₃. Zugleich wird hierbei die Wärmeabstrahlung bei der Verarbeitung verringert.
- A. Dietzel. Unterscheidung von Fluchgläsern. Sprechsaal 74, 221, 1941, Nr. 23. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforsch.) Kurze Beschreibung der sicheren Unterscheidung von gegossenem, geschliffenem und poliertem Spiegelglas, von gezogenem, nachgeschliffenem und poliertem Fensterglas durch mikroskopische Untersuchung der Schlierenbilder.
- A. Dietzel. Strukturchemie des Glases. Naturwissensch. 29, 537—547, 1941, Nr. 36/37. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforsch.) [S. 43.] Tepohl.

- R. Boncke, A. Dietzel und W. Pralow. Über Titandioxyd und seine Wirkung in Emails, Gläsern und Glasuren. Sprechsaal 74, 295—297, 303—304, 311—312, 1941. Nr. 31, 32 u. 33. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforsch.) Als Grundlage für spätere Untersuchungen über die Wirkung von TiO2 in Gläsern und Emails werden die allgemeinen chemischen, physikalisch-chemischen und strukturchemischen sowie die kristallographischen und technologischen Eigenschaften der Titanverbindungen, besonders der Oxyde, besprochen. Eingehend werden die Systeme mit TiO2, die Koordinationszahl des Ti4+-Ions, die Färbung des Ti3+-Ions sowie die Stabilität und Umwandlung der TiO2-Modifikationen behandelt. Die technische Darstellung von reinem TiO2 aus Ilmenit wird beschrieben.
- N. W. Ssolomin und L. I. Iwanzowa. Vervollkommnung des Apparates zur Messung der Ausdehnungskoeffizienten von Glas. Glasind. (russ.) 16, 30—31, 1940, Nr. 11/12. [Orig. russ.] [S. 18.]
- A. A. Lebedew. Die Struktur von Gläsern nach den Daten der Röntgenstrukturanalyse und Untersuchungen der optischen Eigenschaften. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 4, 584—587, 1940. (Leningrad, Staatl. opt. Inst.) [Orig. russ.] [S. 43.]
- K. G. Kumanin. Struktur und Eigenschaften von Gläsern vom Standpunkt der Phasenregel. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 4, 588—594, 1940. (Leningrad, Fabr. opt. Glas.) [Orig. russ.] [S. 43.] *R. K. Müller-
- R. J. Maurer. The conductivity of glass as a function of field strength. Phys. Rev. (2) 59, 691, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) [S. 55.]

 Bomke.
- Joseph L. Rosenholtz und Dudley T. Smith. Lineare thermische Ausdehnung und Umwandlungen von Quarz, Varietät Bergkrystall. Amer. Min. 26, 103—109, 1940. (Troy, N. Y., Rensselaer Polytechn. Inst.) [S. 18.] *Gottfried.

Augustin Boutarie et Mme Suzanne Anglade-Thévenet. Influence des sels biliaires sur la densité optique des suspensions de gommegutte. C. R. 211, 788—790, 1940. Nr. 26. [S. 52.]

Bomke.

- A. S. Bilenkin. Prüfung von "mineralischem Kork" bei Isolationskonstruktionen von Kühlapparaten. Kälte-Ind. (russ.) 18, 25—26, 1940, Nr. 6. (Moskau, Bundesinst. Kälteind.) [Orig. russ.] Vergleichsuntersuchungen der neuen Isolationsmasse "mineralischer Kork" (vgl. Jankowski und Manson) bzw. von Torfoleum in der Praxis ergaben einen Wassergehalt von 0,15 bis 1,7 bzw. 22,9 bis 84,1% und bestätigten die Vorzüge der ersten. Nach fünfjähriger Dienstzeit traten keine Veränderungen, weder der Isolations-, noch auch der Wasseraufnahmefähigkeit ein, so daß die bei den Entwurfsberechnungen übliche Erhöhung des Wärmeleitfähigkeitsbeiwertes (vom theoretischen Wert von 0,05 auf 0,055 cal/m/Std./Grad) überflüssig ist. Der Werkstoff ist feuerfester als Torfoleum und wird auch von Nagetieren nicht angegriffen. Er zeichnet sich lediglich nur durch hohe Dampfaufnahmefähigkeit aus, was zur Wasserkondensation an der kältesten Oberfläche der Isolation (Gefäßboden, Verputz usw.) führt; dies muß beim Entwurf derart isolierter Anlagen *Pohl.
- F. Herning. Analytische Untersuchungen über die Spaltung und Umwandlung des Methans bei der Erwärmung methanhaltiger Brenngase. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte 9, 49—66, 1941, Nr. 3; auch Arch. f. Eisenhüttenw. 14, 581—586, Nr. 12. (Oberhausen, Gutehoffnungsh.) [S. 25.]

Wilfried Berger. Azetylen als Motortreibstoff. ZS. f. kompr. u. flüss. Gase 36, 1—2, 18—22, 1941, Nr. 1/2 u. 3/4. [S. 25.]

Zeise.

- L. Riedel. Berechnung der Dampstafel von Trisluor-Monochlormethan. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 48, 89-92, 1941, Nr. 6. (Karlsruhe, T. H., Kältetechn. Inst.) [S. 23.] L. Riedel. Bestimmung der thermischen und kalorischen Eigenschaften von Difluormonochloräthan. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 48, 105-107, 1941, Nr. 7. (Karlsruhe, T. H., Kältetechn. Inst.) [S. 23.]
- Ju. N. Van-Haut. Bestimmung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit von Auszügen als Methode zur Untersuchung von Isolationsseiden. Nachr. Elektroind. (russ.) 11, 45-48, 1940, Nr. 11. [Orig. russ.] Beschreibung der Versuchsführung und -apparatur zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von Faserauszügen. Das Versuchsgefäß muß zuerst längere Zeit gedämpft bzw. ausgekocht werden, da sich durch Alkaliauslaugung während des Versuchs, ebenso wie bei der Nichtberücksichtigung der Wasserleitfähigkeit, Fehler ergeben. Die Versuchsergebnisse sind ferner von Temperatur und Frequenz abhängig. Der Auszug wird am besten so gewonnen, daß 2 g Probe in einem 200 cm3-Gefäß zweimal mit je 45 cm3 destilliertem Wasser je 1 Std. bei 45 bzw. 95 bis 97° (Acetat- bzw. Naturseide) erwärmt und die vereinten Auszüge mit destilliertem Wasser auf 80 cm3 aufgefüllt werden. Das Verfahren eignet sich zur Messung der Isolationsfähigkeit von Natur-, Viscose- und Acetatseide, Baumwollgarn und Kabelpapier in Abhängigkeit vom Waschgrad, Gehalt an Farbstoffen, Salzen, Säuren, Alkali usw. Es dürfte sich auch zur gleichen Untersuchung von Gummiisolationen eignen.
- G. Pfestorf. Elektrische Prüfung von Isolierlacken. Kunststoff-Techn. u. Kunststoff-Anwend. 11, 114-117, 1941. (Berlin.) Die Durchschlagsspannung wurde zwischen einer ebenen, mit Blattzinn gepolsterten Elektrode von 25 mm Durchmesser und dem Tiefziehblech als Gegenelektrode bei allmählicher stoßfreier Spannungssteigerung ermittelt. Die praktische sinusförmige Wechselspannung hatte eine Frequenz von 50 Hertz. Das Gewicht der Elektrode betrug etwa 100 g. Auf jedem Lackblech wurden zwölf Durchschlagsmessungen ausgeführt. Zur richtigen Beurteilung ist es vorteilhaft, die Werte auf Wahrscheinlichkeitspapier aufzutragen, wo die Ordinate die Summenhäufigkeit in %, die Abszisse die lineare Millimetereinteilung für die Merkmalsgrenze bedeutet. In zwei Fällen liegen die Werte auf einer Geraden, während die anderen Lacke Werte geben, die auf drei, aus nahezu geraden Linien bestehenden Kurven liegen. Dieser Verlauf ist für zahlreiche Isolierlacke kennzeichnend. Messungen mit einem Apparat von Kluge zeigen weiter, daß die Beurteilung der Lacke in elektrischer Hinsicht nicht nur die absolute Höhe der Durchschlagsspannung, sondern auch ihre Änderung durch die Einwirkung von Wasser berücksichtigen muß. In dieser Beziehung verhalten sich die Nitrolacke ungünstig, da sie einen Abfall der Durchschlagsspannung nach 24 Std. Lagerung in Wasser zeigen. - Durchgangswiderstand kann wegen der geringen Dicke der Lackschicht auch ohne Schutzring gemessen werden. Die erhaltenen Werte zeigen, daß der Lack mit der geringsten elektrischen Festigkeit auch die geringste Leitfähigkeit zeigt. - Dielektrischer Verlustfaktor und Dielektrizitätskonstante. An den gleichen Lacksorten wurde auch der dielektrische Verlustfaktor und die DE bei 50 und 800 Hertz ermittelt. *Storkan.
- G. Mücke. Permeabilität, Induktivität und Hysteresewiderstand bei sinusförmiger Feldstärke und bei sinusförmiger Induktion. Elektr. Nachr.-Techn. 18, 121-125, 1941, Nr. 6. (S. & H. A.-G., Zentrallab. Nachrichtentechn.) [S. 60.]
- K. F. Chudoba, W. Kleber und J. Siebel. Über Schwermetallchromophore in synthetischen Fluoriten. Chem. d. Erde 13, 472-483, 1941. (Bonn, Univ., Mineralog.-*Gottfried. Petrolog. Inst.) [S. 47.]

Pietro Guareschi. Herstellung von sehr reinem Elektrolytmangan. Metallurg. ital. 33, 113-118, 1941. (Genua, Univ., Inst. chem. Ind.) Nach dem im geschlossenen Arbeitskreis geführten Verfahren des Verf. wird ausgehend von Mn-armem italienischen Pyrolusit nach Behandlung mit einem Reduktionsmittel und H2SO2 eine Mn-Sulfatlösung (20 bis 30 g/Liter) gewonnen, die durch Elektrolyse bei 200 bis 250 Amp. und 50 bis 60° in Gegenwart von (NH₄)₂SO₄ (1:8 bis 1:10) 99,96 %iges völlig oxyd-, Fe- und Si-freies Mn ergibt. Die von Shelton und Royer empfohlene SO2-Einleitung ist infolge teilweiser S-Niederschlagung an der Kathode unter Umwandlung des Mn ins Sulfid unzweckmäßig. Die Versuchsanlage aus acht Zellen hat eine Leistung von 15 bis 20 kg Mn/Tag. Die Anodenräume mit einem H₂SO₄-Gehalt des Elektrolyten von 8 g/Liter sind von den Kathodenräumen mit einem Elektrolyt-p_H von 7,5 bis 8 durch Diaphragmen aus Asbestpappe getrennt. Die Anoden sind aus Pb, die Kathoden aus nichtrostendem Stahl, da auf Al-Elektroden zwar bei besserer Stromausbeute dichtere Überzüge entstehen, diese aber besonders nach dem leicht möglichen Al-Angriff sich nur schwer ablösen. Ein Angriff des Mn-Überzugs durch den Elektrolyten tritt nicht ein, da dieser erst bei *Pohl. $p_{\rm H}$ < 7 bis 7,5 möglich ist.

Willy Oelsen und Helmut Maetz. Das Verhalten des Flußspates und der Calciumphosphate gegenüber dem Eisenoxydul im Schmelzfluß und seine metallurgische Bedeutung, Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 195-245, 1941. Lief. 12 (Abh. 421). Von der Tatsache ausgehend, daß Eisenoxydul und Flußspat sich im Schmelzfluß fast nicht mischen und dementsprechend gegenseitig ihre Schmelzpunkte nicht wesentlich erniedrigen, wird untersucht, wie sich die Stoffe Kalk, Manganoxydul, Kieselsäure, Phosphorsäure, Eisensulfid, Calciumorthosilikat und Calciummetasilikat zwischen der eisenoxydulreichen unteren und der flußspatreichen oberen Schicht verteilen. Die Schlacken wurden bei 1400 bis 1450° in Eisentiegeln erschmolzen. Für die Zustandsbilder FeO-CaF2, FeO-CaO, FeO-CaO-CaF2, FeO—SiO₂, FeO—SiO₂—CaF₂, FeO—P₂O₅, CaO—CaF₂—SiO₂, FeO—2 CaO·SiO₂, FeO—CaO·SiO₂, FeO—CaF₂—2 CaO·SiO₂ und FeO—CaF₂—CaO·SiO₂ werden teils völlig neue, teils ergänzende eigene Versuchsergebnisse mitgeteilt und mit den Beobachtungen über die Verteilung der verschiedenen Stoffe zwischen zwei Schichten verglichen. Im Konzentrationsdreieck des ternären Systems FeO-CaO-P2O5 tritt ein großer linsenförmiger Bereich einer Entmischung in zwei Schichten auf. Da sich Eisenoxydul und Tricalciumphosphat und auch Eisenoxdul und Flußspat im flüssigen Zustand nur wenig mischen, dagegen Tricalciumphosphat und Flußspat in allen Verhältnissen mischbar sind, bilden sich im System FeO-CaF2-3 CaO·P2O5 fast über den ganzen Konzentrationsbereich zwei Schichten, von denen die untere aus fast reinem Eisenoxydul mit nur geringen Gehalten an Phosphorsäure, Calcium und Fluor, die obere aus Tricalciumphosphat und Flußspat besteht und nur geringe Eisenoxydulgehalte aufweist. Aus der Mischungslücke im System FeO-CaO-P2O5 und der Schichtenbildung in den noch Flußspat enthaltenden Phosphorschlacken lassen sich die wesentlichsten Merkmale des Einflusses des Kalkes auf die Reaktionen zwischen phosphorhaltigen Eisenschmelzen und Phosphatschlacken erkennen. Auf Grund der beobachteten Schichtenbildung in den Oxydul-Phosphat(Fluorid-)-Schlacken wird ein neuer Weg gewiesen, das Eisen und auch das Mangan weitgehend vom Phosphor zu trennen. Leon.

G. Bauermeister. Die Bestimmung der Stabilitätsgrenze von Natriumaluminatlösungen zwischen 74° und 94°. Aluminium 23, 205—208, 1941, Nr. 4. (Lautawerk, chem.-techn. Forsch.-Stelle.) Das Bayer-Verfahren zur Herstellung von Tonerde aus Bauxit beruht auf der verschiedenen Löslichkeit der Tonerde in Natriumlauge bei Temperaturen von 170° und 40°. Zuerst wird Bauxit bei etwa 170° mit tonerde-

armer Alkalilösung aufgeschlossen und später bei einer nur wenig über Zimmertemperatur gelegenen Temperatur das Aluminiumhydroxyd aus der an Tonerde angereicherten Lösung wieder ausgeschieden. Verf. untersuchte die Stabilität der Aluminatlösungen zwischen 94° und 74°, also für Temperaturen, bei denen die Nebenbestandteile des Bauxit (der sogenannte Rotschlamm) von den Laugen getrennt wird. Während dieses Vorganges soll keine Tonerde aus den Natriumaluminatlösungen in den Rotschlamm gelangen. Da auch halbstabile Aluminatlaugen lange Zeit stehen können, ohne daß sich Tonerde ausscheidet, wurden die zu untersuchenden Lösungen mit Impftonerde versetzt und dann mehrere Tage in einem Thermostaten gerührt. Impftonerde ist infolge ihres Kristallbaus zur Bildung von Kristallisationskernen besonders geeignet.

Werner Lueg und Anton Pomp. Abkühlgeschwindigkeiten und Wärmeübergangszahlen beim Patentieren von Stahldraht in verschiedenen Kühlmitteln. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 41-51, 1941, Lief. 4 (Abh. 412). Unter "Patentieren" versteht man in der Technik des Stahldrahtziehens die rasche Abkühlung von Stahldraht aus dem Austenitbereich auf mittlere Temperaturen zur Erzielung des für das nachfolgende Ziehen auf hohe Festigkeit erforderlichen sorbitischen Gefüges. In Deutschland wird die rasche Abkühlung durchweg durch Einführen des erhitzten Stahldrahtes in ein Bleibad von 400 bis 550° vorgenommen. Angesichts der gegenwärtigen Rohstofflage ist es wichtig zu wissen, ob zum "Patentieren" auch andere Kühlmittel als Blei verwendet werden können. Die mit Natrium- und Kaliumnitrat sowie mit einem Gemisch der beiden Salze durchgeführten Versuche zeigten, daß diese Salze die gleiche Abkühlwirkung haben wie das Bleibad, sofern man die Badtemperatur der Salze etwas tiefer einstellt als bei Blei. In der Gefügeausbildung und in der Zugfestigkeit war zwischen blei- und salzpatentiertem Draht kein wesentlicher Unterschied zu erkennen. Messen des Temperatur-Zeit-Verlaufes im Mittelpunkt einer Prüfkugel aus einem zunderbeständigen und umwandlungsfreien Stahl. Ermittlung der Wärmeübergangszahlen aus der bezogenen Abkühlgeschwindigkeit.

Werner Lueg und Anton Pomp. Wärmeübergang und Wärmeverlust beim Schmieden und Pressen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 105-120, 1941, Lief. 8 (Abh. 416). Mit einem im Mittelpunkt einer Prüfplatte aus zunderbeständigem, umwandlungsfreiem Stahl angebrachten Thermoelement wurde der zeitliche Temperaturablauf beim Abkühlen der Platte zwischen kalten und bis zu 4200 vorgewärmten Grenzflächen gemessen und so der Einfluß der Anfangstemperatur, des Massenverhältnisses, des Preßdrucks, des Oberflächenzustandes, der Gesenktemperatur und anderer Größen auf die Abkühlgeschwindigkeit eines Probekörpers zwischen ebenen Preßflächen bestimmt. An Proben von 4 bis 120 mm Dicke wurde der durch verschieden lange Berührungsdauer hervorgerufene Wärmeverlust kalorimetrisch bestimmt und aus den Meßergebnissen ein Schaubild abgeleitet, das die Vorausbestimmung des Wärmeverlustes ebener Stahlplatten für alle praktisch vorkommenden Verhältnisse in Abhängigkeit von den physikalischen Eigenschaften des Werkstückes und seiner Dicke sowie von der Dauer der Berührung ermöglicht. Auch der Wärmeverlust von Werkstücken wechselnder Dicke läßt sich aus dem aufgestellten Schaubild mit großer Genauigkeit entnehmen, wenn mit einer mittleren wirksamen Dicke des Werkstückes gerechnet wird. Wie die Versuche unter anderem ergaben, ist die Zunderschicht von wesentlichem Einfluß auf den Abkühlvorgang. Bei unverzunderten Flächen ist die Wärmeübergangszahl zwischen festen metallischen Körpern sehr groß. Das auf das anfängliche Temperaturgefälle zwischen der Platte und den Gesenken bezogene Abkühlvermögen ist von den Proben- und Gesenktemperaturen sowie der zahlenmäßigen Größe der Temperaturspanne unabhängig.

Werner Lueg. Die Würmeübergangszahl bei der Berührung jester metallischer Körper. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 121—122, 1941, Lief. 8 (Abh. 417). Beim Gesenkschmieden liegt nur selten eine vollkommene Berührung zwischen dem Werkstück und den Gesenkteilen vor, weil sich auf den Werkstücken fast immer eine mehr oder weniger dicke Zunderschicht bildet, die den Wärmeaustaussch hemmt. Die Wirkung dieser Schicht auf den Wärmefluß wird rechnerisch durch Einführung einer Wärmeübergangszahl berücksichtigt. Durch Ermittlung der Abkühlgeschwindigkeit in der Mittelebene einer Prüfplatte aus hitzebeständigem Stahl bei der Berührung dieser Platte mit kalten und in geeigneter Weise gekühlten Grenzflächen sowie durch Vergleich zwischen gemessenem und berechnetem Verlauf der Abkühlgeschwindigkeit wird gezeigt, daß die Wärmeübergangszahl beim Wärmeübergang zwischen festen metallischen Körpern während des einmal eingeleiteten Abkühlvorganges keine Änderung erfährt.

Anton Eichinger. Verschleiß metallischer Werkstoffe. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 23, 247-265, 1941, Lief. 13 (Abh. 422). Es gibt keine allgemein gültige Reihung der Werkstoffe nach ihrem Verschleißwiderstand, sondern nur eine Reihung für einen bestimmten Verwendungszweck oder gar nur eine Reihung auf Grund ganz bestimmter Versuchsbedingungen. Es ist sehr gewagt, auf Grund von Versuchsergebnissen, die unter nicht eindeutig feststehenden Versuchsbedingungen gewonnen wurden, ein allgemeineres Urteil über das Verschleißverhalten eines Werkstoffes abzugeben, da (ähnlich wie bei der Kerbschlagbiegeprobe) scheinbar geringe Änderungen der Versuchsbedingungen ein gegenteiliges Verhalten des Werkstoffes zur Folge haben können. Für die Wahl des Verschleißprüfverfahrens muß als Grundsatz gelten, daß die Oberflächenbeschaffenheit der Reibungsflächen im Betrieb und beim Versuch die gleiche ist. Auch die Art der Teilchenablösung aus der Reibungsfläche muß beim Versuch die gleiche wie im Betriebe sein; dies macht es unter Umständen unmöglich, bestimmte Fragen durch Modellversuche mit Proben von kleinen Abmessungen zu klären. Entsprechend den Hauptarten der Teilchenablösung (gleichmäßiges Abtragen, Fressen, Abblätterung und Reiboxydation) werden vier Verschleißprüfverfahren zur Normung vorgeschlagen. Die Verschleißprüfungen sollten stets in einem klimatisierten Prüfraum stattfinden. Berechnung der Reibungswärme sowie der Temperaturverteilung auf Grund der Reibungsarbeit.

- E. Brödner. Zur Oberflächenbehandlung von Massenteilen. (Erfahrungen bei Einrichtung und Betrieb.) Metallwirtsch. 20, 793—796, 1941, Nr. 32. (Berlin.) Es werden eine Reihe von Vorrichtungen und Einrichtungsgegenständen einer Anlage für die Oberflächenbehandlung von Massenteilen im Betriebe beschrieben, die von den Lieferfirmen meist nicht vorgesehen werden, die aber für den Betriebsmann von großem Interesse sind, da sie die Arbeit erheblich erleichtern und schließlich auch verbilligen.
- C. Albrecht. Zur Frage der Ersetzbarkeit der Bleibänder durch Salzbäder in der Hürtetechnik. Metallwirtsch. 20, 915—916, 1941, Nr. 37. (Frankfurt a. M.) Blei gehört zu den Sparstoffen. Daher ist die Verwendung von Blei und Bleilegierungen für Glüh- und Härtebäder im allgemeinen verboten. Ausgenommen von diesem Verbot sind Bäder zum Vergüten (Patentieren) von Draht, zum örtlichen Härten oder örtlichen Anlassen von Werkstücken aus Stahl sowie zum Anlassen von (metallkeramisch hergestellten) Gußmagneten. Verf. bespricht die Vor- und Nachteile der Verwendung von Blei für Härte- und Anlaßzwecke, Aufgaben und Möglichkeiten der Umstellung in den verschiedenen Erzeugungszweigen, Sonderfragen der Feilenhärtung (Aufstickung, Vorbedingungen für den Erfolg der Feilenhärtung), das Patentieren von Draht, das Anlassen von Stahlteilen und porösen Werkstücken.

Beim Drahtpatentieren ist mit erhöhten Kosten durch das anhaftende Salz zu rechnen, da dem Patentierdraht Blei so gut wir gar nicht, Salz jedoch in erheblicher Menge anhaftet. Durch geeignete Abstreifvorrichtungen läßt sich der Verbrauch so weit herabsetzen, daß das Salzbad-Patentieren auch wirtschaftlich tragbar erscheint. Das Anlassen poriger Werkstücke (Gußmagnete, Metallpulverpreßlinge) kann nicht im Salzbad erfolgen; das in die Poren eindringende und nicht mehr entfernbare Salz würde späterhin Korrosionen veranlassen.

H. Kostron. Zur Frage der Plattierung von Al-Cu-Mg-Legierungen. Aluminium 23, 195-204, 1941, Nr. 4. (Hannover, Ver. Leichtmetallw., Forsch.-Inst.) An plattierte Bleche aus Al-Cu-Mg-Legierungen werden seit einiger Zeit im Flugzeugbau hinsichtlich des Korrosionswiderstandes erhöhte Anforderungen gestellt. Ungeschützte, der Witterung ausgesetzte Flugzeugbeplankungen sollen dauernd blank bleiben (Blankbleche), und dies nicht nur nach Raumtemperaturaushärtung, sondern auch nach Wärmeaushärtung. Die gegenwärtig in Deutschland zur Plattierung von Al-Cu-Mg-Legierungen verwendeten Al-Mg-Si-Legierungen scheiden für Warmaushärtung aus, da die Al-Mg-Si-Legierungen nach Warmaushärtung zur interkristallinen Korrosion neigen. Für Blankbleche ist nur die Plattierung mit Reinaluminium geeignet, wobei aber eine Cu-Diffusion aus dem Kernwerkstoff in die Plattierungsschicht verhindert werden muß, wofür es zwei Möglichkeiten gibt, einerseits in der "Verteilungsglühung", andererseits in der Mehrschichtenplattierung mit diffusionshemmenden Zwischenschichten. Die "Verteilungsglühung" besteht in einer geeigneten Wärmebehandlung der Halbzeuge. Die insgesamt nötige Homogenisierungsdauer wird auf eine bei größerer Werkstoffdicke vorzunehmende "Verteilungsglühung" und auf eine kurze abschließende "Lösungsglühung" aufgeteilt. Bei der Mehrschichtenplattierung wird die Al-Lage vom Kernwerkstoff durch eine diffusionshemmende Zwischenschicht einer Cu-freien (Al-Mn-) Legierung getrennt. Mn nimmt am Diffusionsvorgang nicht merklich teil.

E. Krüger. Austauschstoffe im Pumpenbau. Metallwirtsch. 20, 1014—1017, 1941, Nr. 41. (Frankenthal, Saarpf.)

Dede.

A. Staerker. Rohstoffumstellung mit Hilfe der Dreiecks-Projektion. Sprechsaal 74, 219—221, 1941, Nr. 22. (Coburg.) An Hand eines Beispiels wird gezeigt, wie man bei Ausfall einer Tonsorte, die bisher für die Herstellung keramischer Masse Verwendung fand, diese durch eine andere Sorte vollwertig ersetzen kann und wie die Veränderung der Masse für diese Umstellung bei genauer Kenntnis der Toneigenschaften mit Hilfe der Dreiecksprojektion berechnet werden kann.

Tepohl.

N. A. Andrejewski, G. I. Kobyljanski und A. S. Andrejew. Aluminiumlagerlegierungen als Ersatz für zinnhaltige Weißmetalle und -bronzen. Nachr. Metallind. (russ.) 20, 23-31, 1940, Nr. 11/12. (Leningrad, Industrieinst. u. Dieselforsch.-Inst.) [Orig. russ.] Als Austauschstoffe für Sn-haltiges Weißmetall bewähren sich die Legierungen "ASh-6" bzw. "N-13" mit 6 bis 6,5 % Fe bzw. 3,5 % Mn und vor allem "AN-2,5" mit 2,5 % Ni. Durch Gehalt von (bis %): 2,5 Si bzw. 1 Fe bzw. 2 Zn bzw. 1,5 Cu werden die Eigenschaften der letzteren nicht verschlechtert oder sogar verbessert. Bei 1,5 %igem Verunreinigungsgehalt hat sie (eingeklammerte Zahlen beziehen sich auf Weißmetall "B-83") eine Kerbschlagzähigkeit von 1,5 bis 3,1 (0,5 bis 0,75) kg ·m/cm², einen Reibungskoeffizienten bei 25 bzw. 50 kg/cm² Belastung von 0,042 (0,055) bzw. 0,026 (0,033) und eine Brinell-Härte von 30 bis 40 (30), die sich bei 1500 auf nur 26.6 (9,2) verringert. Sie läßt sich gut bearbeiten und hat sich im praktischen Betrieb bewährt. Als Austauschstoff vor allem für Bronzelager eignet sich die "AM-8"-Legierung mit 8 % Cu, Rest Al, Kerbschlagzähigkeit 0,112 bis 0,38 kg · m/cm², Brinell-Härte 55 bis 75 (nimmt mit steigender Temperatur auch nur wenig ab) und Wärmeausdehnungskoeffizient 22,6 · 10⁻⁶ (höher als bei Sn-Legierungen).

Die Legierung kann aus Umschmelz-Al hergestellt werden, da ein 2 bis 2,5 %iger Fe- bzw. Si-Gehalt nicht schadet. Si erhöht die Härte (besonders ab 4,5 %), ohne die Reibungseigenschaften zu verändern. Ein 5 bis 6 %iger Cd-Zusatz verbessert letztere, so daß die Legierung dann fast die Güte von Weißmetall besitzt. Auch ein geringer Pb-Zusatz ist günstig, erhöht aber die Seigerung, während ein Cazusatz keine Wirkung hat.

*Pohl.

- L. Metzger. Der Ersatz von glimmerhaltigen Erzeugnissen in der elektrotechnischen Fertigung. Bull. Soc. franç. Electriciens (6) 1, 185—203, 1941. (Delle, Frankr., Usines diélectr. et fil isolé mod.) An Stelle von Glimmer, Baumwolle und Asbest wird empfohlen, in erster Linie imprägnierte Glaswolle zu verwenden. Verf. bespricht die zweckmäßige Anwendung der Glaswolle sehr ausführlich unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse, die bei den einzelnen zu isolierenden Teilen elektrischer Maschinen und bei Kabeln für verschiedene Zwecke vorliegen. *Winkler.
- H. Hug. Das Schmelzen und Gießen des Aluminiums und seiner Legierungen. Aluminium 23, 215—220, 1941, Nr. 4. (Neuhausen.) Verf. gibt allgemeine Regeln für das Schmelzen und Gießen von Al-Leichtwerkstoffen. Klassifizierungsstufen der Gashaltigkeit. Verfahren zur Bestimmung der Gashaltigkeit der Schmelzen. Einsatzmaterial. Schmelzöfen und Schmelztiegel. Heizmittel. Temperaturmessung. Forderungen an die Beschaffenheit des Formsandes und der Modelle. Abschreckplatten und Kerne. Vorteile des Kokillengusses gegenüber dem Sandguß. Gestaltung der Kokillen.
- J. J. Bikerman. Stärke und Schwäche von adhäsiven Bindungen. Journ. Soc. chem. Ind. 60, 23—24, 1941. (Glasgow, N. W., Firhill, Glass Fibres.) Das als Bindemittel verwendete Paraffinwachs (I) hatte einen Erstarrungspunkt von etwa 49°. Die Bindung wurde hergestellt zwischen einem Messingblock und einem Stahlzylinder. Die Verbindungen mit I wurden in zwei Dicken hergestellt: 57 mµ und 540 mµ. Der Zylinder konnte mittels einer Kette über einer Rolle durch Belastungsgewichte von der verbindenden I-Schicht losgerissen werden. Die Abreißbelastungen für die I-Verbindungen waren gleich bei einem Alter von I von 30 min und von 16 Std. Es wurden 100 Versuche mit dünner und 40 Versuche mit dicker I-Schicht gemacht. Die dünnen Schichten waren stärker als die dicken. Als Mittelwerte wurden gefunden die Abreißbelastungszahlen (kg/cm²) für die dicken Schichten zu 14,85 und *Boye.

9. Biophysik

G. Landes. Physikalische Probleme bei der Untersuchung des menschlichen Kreislaufs. ZS. f. techn. Phys. 22, 192—201, 1941, Nr. 8. (Solingen, Städt. Krankenanst., Med. Abt.) Verf. gibt eine knappe, ausgezeichnete Darstellung der Probleme und Meßmethoden zum Thema. Das Zentralorgan des Kreislaufs, das Herz, kann durch vier verschiedene Methoden physikalisch-diagnostisch untersucht werden: 1. Durch Herzgrößenbestimmung; sie kann mittels Röntgenbild oder durch Abklopfen der Brustwand vorgenommen werden. Der Klopfton erscheint über der lufthaltigen Lunge weniger gedämpft als über dem Herzen, so daß dessen Konturen so ermittelt werden können; 2. durch Registrierung der bei der Herzmuskelkontraktion auftretenden bioelektrischen Aktionsspannungen (Elektrokardiogramm), die bei sonstiger Muskelruhe des Körpers an geeigneten Stellen (Extremitäten) abgegriffen werden können; 3. durch Registrierung der mechanischen Schwingungen der Brustwand. Für diese, deren Aufnahme durch die Überlagerung der Atembewegungen besonders schwierig ist, zeigen Untersuchungen des Verf., daß sie nicht durch die Muskelbewegungen des Herzens, sondern durch die Diffe-

renzen der zu- und abströmenden Blutmengen gegeben sind; 4. durch akustische Beobachtung der bei der Herzaktion auftretenden Geräusche (Herztöne). Sie kann durch Abhören oder durch elektromagnetische, kapazitive oder piezoelektrische Mikrophone vorgenommen werden. Dabei muß der Frequenzgang des Verstärkers zweckmäßigerweise dem des Ohres entsprechen. Für das periphere Gefäßsystem gelten die Gesetze der Hydrodynamik. Das zum Studium der Verhältnisse in der großen Schlagader sehr geeignete "Schlauchmodell" ist von den Physikern noch wenig behandelt. Verf. schlägt dafür die Anwendung der Telegraphengleichung vor, die z. B. die Kurvenformänderung zwischen zentralem und peripheren Puls als Tiefpaßfilterwirkung verstehen läßt. Die Arbeit bringt für alle Meßmethoden je ein Registrierbeispiel des normalen und pathologischen Falles.

Joseph G. Hamilton. The application of radioactive tracers to biology and medicine. Journ. appl. Phys. 12, 440-460, 1941, Nr. 6. (San Francisco, Cal., Univ. California, Radiation Lab.) Verf. gibt eine Gesamtübersicht über die historische Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der experimentellen Technik und der gewonnenen Erkenntnisse zum Thema. Nach ersten Einzelversuchen mit natürlich radioaktiven Substanzen ist durch die künstliche Radioaktivität eine genaue Untersuchung des Stoffwechselschicksals beliebiger, dem tierischen oder pflanzlichen Organismus durch die Nahrung oder direkt in den Kreislauf zugeführter Stoffe durch Verwendung der künstlich radioaktiven Isotope in großem Umfange möglich geworden. Die der chemischen Mengenbestimmung bedeutend überlegene Aktivitätsbestimmung (Geiger-Müller-Zähler) gibt dieser Methode eine *sehr hohe Empfindlichkeit. Neben dem Spitzenzähler ist auch das Autoradiogramm und das Miktroautoradiogramm ein wichtiges Hilfsmittel. — Die Arbeit zählt alle wichtigen bisher durchgeführten bologisch-medizinischen Untersuchungen und ihre Ergebnisse auf: Phosphor: Die quantitative Klärung der Ablagerung und Ausscheidung verfütterten P konnte geklärt werden. Bezüglich der P-Speicherung im Zellkern ergaben sich Unterschiede zwischen normalen und krebs- und leukämiekranken Tieren. Die Untersuchung des Säftekreislaufes in der Pflanze gelingt mit radioaktivem (P) Natriumphosphat und Autoradiogramm. Jod: Die Schilddrüsenjodbilanz bei Gesunden und Kranken wurde geklärt. Auch das Eka-Jod (Element 85) ließ sich in seinem Stoffwechselverhalten untersuchen; es verhält sich chemisch sehr jodähnlich. Eisen: Die Unterschiede im Eisenstoffwechsel gesunder und anämischer Hunde wurden festgestellt. Calcium: Der Mechanismus des Transports im Organismus und der Ablagerung in den Knochen läßt sich verfolgen. Das künstlich radioaktive Ca hat eine HWZ von 180 Tagen und gibt entsprechend geringe Strahlenintensität. Es läßt sich mit Vorteil durch das sich chemisch gleich verhaltende Strontium (HWZ 55 Tage), welches entsprechend stärker strahlt, ersetzen. Kohlenstoff: Einzelheiten der Assimilation sowie eine geringe Dunkelassimilation wurden aufgeklärt. Stickstoff: Es gelang der Nachweis einer geringen N-Assimilation aus dem elementaren N der Luft. - Die Arbeit bringt am Schluß eine Tabelle über 24 künstlich radioaktive Elemente, ihre HWZ, ausgesandte Strahlung und der Darstellung dienenden Kernreaktion.

Applied nuclear physics. Journ. appl. Phys. 12, 259, 1941, Nr. 4. [S. 37.]

Robley D. Evans. Applied nuclear physics. Journ. appl. Phys. 12, 260-269, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) [S. 37.] Fünfer.

E. Wöhlisch. Morphologie und Mechanik der Muskelfaser. Kolloid-ZS. 96, 261—268, 1941, Nr. 2/3. (Würzburg, Univ., Physiol. Inst.) Zur Morphologie: Die willkürliche Muskulatur zeigt unter dem Mikroskop eine Querstreifung, die sich als regelmäßige Folge von einfachbrechenden, isotropen und doppelbrechenden, aniso-

tropen Schichten erweist. Von den spezifischen Muskeleiweißkörpern Myosin, Myogen und Globulin X scheint das Myosin der Träger der kontraktilen Eigenschaften des Muskels zu sein, da nur das Myosin Doppelbrechung aufweist und durch Einspritzen von Myosin in reines Wasser entstehende doppelbrechende Myosinfäden optisch und mechanisch als Modelle der Muskelfibrille betrachtet werden können und ein dem des Muskels sehr ähnliches Röntgenfaserdiagramm zeigen. Zur Mechanik untersucht Verf. die Frage der Natur der Elastizität des Muskels. Verf. unterscheidet ganz allgemein Normelastizität (Metalle, Kristalle) und Hochelastizität (Kautschuk). Erstere ist auf die Kräfte der interatomaren Anziehung zurückzuführen und damit als potentiell-energetische Elastizität zu bezeichnen. Letztere beruht auf einem thermokinetisch bedingten Desorientierungsbestreben geordneter, länglich geformter Moleküle und ist als thermokinetische Elastizität zu bezeichnen. Der Muskel zeigt alle Merkmale der letztgenannten, insbesondere den anomalen thermoelastischen Effekt (Erwärmung bei Dehnung, Abkühlung bei Entspannung) und das Vorliegen eines thermoelastischen Inversionspunktes (Umkehr des genannten Effektes bei stärkerer Dehnung). Verf. vermutet, daß sogar auch die bei der aktiven Kontraktion des Muskels entfalteten H. Schaefer. Kräfte thermokinetischer Natur sind.

Manfred von Ardenne. Elektronen-Übermikroskopie lebender Substanz. Naturwissensch. 29, 521—523, 1941, Nr. 35. (Berlin-Lichterfelde.) Es wurden Sporen vor und nach dem Eintauchen in Nährflüssigkeit, vor und nach der Auskeimung, elektronenoptisch untersucht, um Veränderungen nachzuweisen. Der Grundgedanke der Methode besteht darin, mittels einer verschiebbaren Abschaltvorrichtung bestimmte Gruppen möglichst kurz, nur während der Aufnahme selbst, mit Elektronenbestrahlung zu belasten, um Abtötung der Substanz zu vermeiden. Das Objektiv mit fein verstellbarer Schneide zur Abschattung eines Teils der Objektfläche wird beschrieben. Auf die Bedeutung hoher Strahlspannungen bei Untersuchung lebender Substanz wird hingewiesen.

M. v. Ardenne und H. Friedrich-Freksa. Die Auskeimung der Sporen von Bacillus vulgatus nach vorheriger Abbildung im 200-kV-Universal-Elektronenmikroskop. Naturwissensch. 29, 523—528, 1941, Nr. 35. Mit Hilfe eines von M. von Ardenne entwickelten Abschattobjektivs wurden Kartoffelbazillen vor und nach Eintauchen in eine Nährflüssigkeit untersucht, um Veränderungen des Bildes, die als Auskeimen von Sporen gedeutet werden, aufzufinden. Nach einer Abschätzung der Verff. können bei einem Versuch 8 % der untersuchten Sporen als ausgekeimt angesehen werden. Die Auftragung des Materials erfolgte auf elektrolytisch hergestellte Aluminiumoxydfolien nach H a β und K e h l e r, die sich als stabiler als die gewöhnlichen Kollodiumfolien erwiesen. Bei Anwendung einer Spannung von 180 kV wird die Abtötungsdosis zu 105 durchströmenden Elektronen pro Spore abgeschätzt.

Pierre Süe. Préparation d'iode, d'iodate et de diiodotyrosine à partir du radioiode $\frac{126}{5}I^*$. C. R. 212, 237—238, 1941, Nr. 6. Anläßlich früherer Untersuchungen über den Metabolismus des Jods in der Schilddrüse war von dem Verf. radioaktives $\frac{125}{5}J$ (Halbwertszeit 25 min) als Indikator verwendet worden, das durch Bestrahlung von Athyljodid mit Ba-Be-Neutronen oder mit 1,7 MeV-Röntgenstrahlen gemäß der Kernreaktion $\frac{127}{53}J + n = \frac{128}{53}J$ gewonnen worden war. In der vorstehenden kurzen Notiz gibt der Verf. weitere ergänzende Einzelheiten bezüglich der chemischen Behandlung des auf diese Weise gewonnenen aktiven Jods und insbesondere der Synthese der aktiven organischen Jodverbindungen. Bomke.

Waldo E. Cohn. The permeability of cells to cations. Journ. appl. Phys. 12, 316, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Boston, Mass., Harvard Univ., Collis P.

Huntington Mem. Hosp.) Die radioaktiven Isotopen des Na und K liefern eine direkte Methode, die Permeabilität von Zellen für diese Ionen zu messen. Nach intravenöser Injektion von Na_{24} oder K_{42} in der Form der Chloride verschwindet das radioaktive Isotop schnell aus dem Plasma und erreicht einen verhältnismäßig konstanten niedrigen Wert in einer oder zwei Stunden. Aus einer Betrachtung derartiger Kurven in Verbindung mit direkten Analysen gewisser Gewebe kann über die relative Permeabilität der Gewebe verschiedener Lebewesen (Hunde, Ratten, Kaninchen, Menschen) für diese Kationen Aufklärung gewonnen werden. Aus den Ergebnissen der Versuche des Verf. in Verbindung mit denen anderer Forscher wird geschlossen, daß die Verteilung von Kationen zwischen intra- und extrazellularen Flüssigkeiten nicht der klassischen Permeabilität halbdurchlässiger Membrane zugeschrieben werden kann. v. Steinwehr.

Alexander W. Winkler, Anna J. Eisenman and Paul K. Smith. The use of radioactive isotopes in studies of the permeability of the human erythrocyte. Journ. appl. Phys. 12, 349, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New Haven, Conn., Yale Univ., Dep. Intern. Med. and Lab. Pharmacol.) In Fortsetzung früherer Untersuchungen über das Gleichgewicht von Na, K und P in den menschlichen roten Blutkörperchen und im Serum, die mit Hilfe der radioaktiven Salze dieser Elemente ausgeführt worden waren, wurden Versuche über das Gleichgewicht der Cl'-Ionen zwischen roten Blutkörperchen und Serum unter Verwendung von LiCl angestellt. Die Messungen, die mit einem Geiger-Müller-Zähler ausgeführt wurden, ergaben, daß, wenn Radiochlorid zu menschlichem Blut bei 38° C hinzugefügt wird, sich ein Gleichgewicht zwischen dem Chlorid in den roten Blutkörperchen und dem Serum rasch einstellt. Gewöhnlich war das Gleichgewicht innerhalb einer Stunde vollkommen hergestellt, in einigen Fällen schon in 15 Minuten.

John W. Irvine jr. Preparation of radio-arsenic for biological and chemical experiments. Journ. appl. Phys. 12, 347—348, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Phys.) [S. 37.]

Bomke.

H. H. Weber. Elastische Nachwirkungen am Muskel und kinetische Elastizität. Kolloid-ZS. 96, 269—273, 1941, Nr. 2/3. (Königsberg, Univ., Physiol. Inst.) Der gedehnte und wieder entspannte tierische Muskel zeigt eine momentane und eine nachwirkende Längenänderung. Die nähere Untersuchung der quantitativen Beziehungen ergibt verwickelte Gesetzmäßigkeiten, die sich mit einfachen Annahmen (z. B. Federmodellen aus Kombinationen ungedämpfter und mit Dämpfungsscheiben in hochviskosen Flüssigkeiten vertretenen gedämpften Federn) nicht deuten lassen. Verf. gibt eine Deutung unter der Annahme von Fadenmolekülen, die sich auf Grund potentieller Energie falten.

William G. Kubicek, Frederick P. Sedgwick and Maurice B. Visscher. Adaptation of the glass spoon manometer to physiological studies. Rev. Scient. Instr. 12, 101—102, 1941, Nr. 2. (Minneapolis, Minn., Univ., Dep. Physiol.) Das "Glaslöffeimanometer" wird in der Weise hergestellt, daß ein Glasrohr von 2,5 mm Durchmesser an seinem einen Ende zu einer 10 mm-Kugel aufgeblasen wird. Diese Kugel wird in einer Flamme einseitig erhitzt, so daß sie schließlich ein löffelartiges Aussehen erhält. In die Löffelwölbung wird ein Spiegel gekittet. Das Manometer wird mit einer 3 %igen Natriumcitratlösung gefüllt und endigt in einer offenen Kanüle, die in die zu untersuchende Körperstelle eingestochen wird. Edient also physiologischen Zwecken. Seine Empfindlichkeit ist etwa 0,1 mm Hg/nm/m.

G. L. Freeman and E. L. Hoffman. An electrical integrator for "action currents". Rev. Scient. Instr. 11, 283—284, 1940, Nr. 9. (Evanston, Ill., Northwestern Univ.)

Die biologischen Aktionsströme laden — über eine Vorröhre — einen Kondensator von $8\,\mu F$ auf, der durch ein Thyratron entladen wird. Die Zahl dieser Entladungen wird gezählt. So können aus dem bekannten Zündpotential und der Zahl der Entladungen die ganzen Aktionsströme in einem beobachteten Zeitraum bestimmt werden.

G. R. Wait. Small-ion content of air in a closed room occupied by people. Phys. Rev. (2) 59, 936, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Carnegie Inst. Washington, Dep. Terr. Magn.) Die Anzahl leichterer Ionen in einem abgeschlossenen Raum nimmt ab bei Anwesenheit von Menschen und wird wieder größer, wenn der Raum leer ist. Umgekehrt wächst die Anzahl der schwereren Ionen im mit Menschen gefüllten Raum an und wird rasch wieder kleiner, wenn der Raum geleert wird. Beide Tatsachen hängen insofern zusammen, als das Verschwinden der leichteren Ionen durch Rekombination mit schweren Ionen geschieht.

P. Schulz.

A. Kühl. Der Adaptationszustand als Regler der Gesichtsempfindungen. Eine Bemerkung zur Ordnung der Physiologischen Optik. ZS. f. Instrkde. 61, 278—282, 1941, Nr. 8. (Jena.) Unter Zugrundelegung seiner "Theorie des Lichtsinns" zeigt Verf. an einigen Beispielen, unter anderen an der Entstehung negativer und positiver Nachbilder, wie dem Adaptationszustand des Auges die Rolle eines ordnenden Prinzips im Bereich der unbunten Gesichtsempfindungen zukommt. Dresler.

George Wald. Rods and cones in visual threshold and adaptation. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 461, 1941, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ., Biolog. Lab.) Aus dem verschiedenen Empfindlichkeitsverhältnis des Auges für Licht zweier Wellenlängen, je nachdem, ob mit den Zapfen oder mit den Stäbchen gesehen wird, kann man ein Maß ableiten für den Anteil beider Sehorgane am jeweiligen Sehvorgang. Verf. filtert mit Hilfe eines Violett- und eines Gelbfilters zwei Spektralbereiche aus dem Licht einer Niedervoltglühlampe heraus und stellt folgendes fest: Für ein Gesichtsfeld von 0,750 liegt die Zapfenschwelle für Violett etwa 0,5 logarithmische Helligkeitseinheiten über der für Gelb, die Stäbchenschwelle für Violett etwa 0,8 logarithmische Helligkeitseinheiten unter der für Gelb. Bei Vergrößerung des Gesichtsfeldes bis zum Rande der Macula (40) ändern sich diese Verhältnisse nicht. Außerhalb der Macula wird die Sichtbarkeitsschwelle des dunkeladaptierten Auges ausschließlich durch die Stäbchen bestimmt. Innerhalb der Macula sind die Zapfen in einem von außen nach innen zunehmendem Maße für die Schwelle maßgebend; in der Fovea bestimmen sie die Schwelle allein. - Im übrigen stellt Verf. fest, daß die An- oder Abwesenheit der Farbempfindung kein zuverlässiges Kriterium für das Arbeiten von Zapfen oder Stäbchen ist. Farbempfindungen werden einmal auch dann noch wahrgenommen, wenn der Übergang vom Zapfen- zum Stäbchensehen schon weit fortgeschritten ist, zum anderen hören sie aber auch schon lange vorher auf, ehe der Übergang abgeschlossen ist. Dresler.

Eberhard Buehwald. Zur Metrik anomaler kristalloptischer Interferenzfarben. Phys. ZS. 42, 203—208, 1941, Nr. 11/12. (Danzig-Langfuhr, T. H., Theoret.-Phys. Inst.) In Fortsetzung einer Veröffentlichung über die Farbreize, die Gipsplatten verschiedener Dicke oder die einen Gipskeil in der Diagonalstellung zwischen gekreuzten Nicols zeigen (vgl. diese Ber. 22, 248, 1941), bringt die vorliegende Arbeit das Ergebnis der gleichen Berechnungen für Kristalle mit abnormem Dispersionsverlauf. Als Beispiel wird der Apophyllit in vier verschiedenen Erscheinungsformen (nach den Fundorten gekennzeichnet) genommen. Die Darstellung der Farbfolge im IBK-Farbdreieck wird ergänzt durch die Wiedergabe der Helligkeit der Apophyllitfarben als Funktion der Dicke des Kristalls. Dresler.

Isay A. Balinkin. Solid geometry in color space. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 461—462, 1941, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Cincinnati, Phys. Dep.) Verf. macht einige Vorschläge für die räumliche Anordnung von Farbreizen im Munsell-System unter besonderer Berücksichtigung der Gleichabständigkeit solcher Farbreize, die einen empfindungsgemäß gleichen Farbunterschied besitzen. Dresler.

Deane B. Judd. Whiteness of light surface-colors. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 462—463, 1941, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) Bei Körperfarben, die nur geringe Abweichungen vom reinen Weiß zeigen, liegt häufig ein großes Interesse vor, diese geringen Abweichungen zahlenmäßig und eindeutig zu kennzeichnen. Verf. entwickelt eine Formel, nach der die "Weiße" aus der Remission der betreffenden Probe unter den kolorimetrischen Normalbeobachtungsbedingungen und den Abweichungen der trichromatischen Kennzahlen von denen des idealen Weiß (MgO) im UCS-System berechnet werden kann. Die Formel liefert Ergebnisse, die mit auf anderem Wege gefundenen Wertzahlen für die "Weiße" befriedigend übereinstimmen. Da die benutzte Formel im Gegensatz zu anderen Vorschlägen aber auf den Grundlagen der Farbreizmessung aufbaut, hält Verf. die mit ihr gewonnenen Werte für zuverlässiger als die bisher im Schrifttum angegeben Zahlen.

Richard S. Hunter. Permissible short cuts in the photoelectric tristimulus measurement of color difference. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 463, 1941, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) Verf. weist darauf hin, daß die hauptsächlichste Fehlerquelle der objektiven Farbmesser, die auf den Abweichungen in der spektralen Empfindlichkeit der gefilterten Photoelemente von den Sollwerten beruht, in der Praxis am leichtesten dadurch überwunden wird, daß man den objektiven Farbmesser mit solchen Farbreizen eicht, die den zu messenden möglichst ähnlich sind. Die darüber hinaus in den Eigenschaften der Photoelemente beruhenden Fehler lassen sich durch überlegte Auswahl der Elemente und der anzuschließenden Instrumente eliminieren. Verf. empfiehlt in diesem Zusammenhang die Verwendung des von ihm entwickelten Reflektometers (s. diese Ber. 22, 92, 1941).

J. J. Went und P. Koole. Eine Methode zur Kontrolle von Farbabweichungen. Philips' Techn. Rundschau 6, 169—174, 1941, Nr. 6. Zur Feststellung der Farbgleichheit von Körperfarben wurde ein Gerät entwickelt, mit dem man den spektralen Remissionsgrad von Körperfarben für vier Wellenlängen photoelektrisch ermitteln kann. Als Lichtquellen dienen eine Quecksilberdampflampe, aus deren Licht nacheinander die drei sichtbaren Liniengruppen 435, 546 und 578 mµ durch Monochromatfilter ausgefiltert werden, und eine Glühlampe, vor die ein bei 600 mµ scharf abschneidendes Rotfilter gesetzt wird. Die Messung erfolgt mit einem Selenphotoelement, auf das die zu messende Probe durch eine Linse abgebildet wird. Die Beleuchtung der Probe erfolgt unter 45°. Als Vergleichsfläche wird eine mit MgO berußte Platte genommen. Einige Anwendungsbeispiele werden kurz besprochen.

Dresle

E. Saupe. Ein seltener Röhrendefekt. Strahlentherapie 70, 190—192, 1941, Nr. 1. (Dresden, Rudolf-Heß-Krkh., Röntgen- u. Radiumabt.) In einer an der Anode mit Elektronenschutzzylinder mit seitlichem Strahlenaustrittsfenster versehenen Therapierröhre hatte sich die mangelhaft angeschweißte Wolframplatte von der Anode abgelöst und legte sich bei senkrechtem Strahlengang vor das Austrittsfenster, während sie es bei horizontalem Strahlengang freigab. Dadurch entstanden Dosisleistungsunterschiede von 50 %.

Mme Madeleine Roy et Augustin Boutaric. Etude spectrophotrométrique des solutions de bilirubine. C. R. 213, 189-191, 1941, Nr. 4. [S. 71.]

Charles Dhéré. Sur les bandes d'absorption ultraviolette dites "Bandes de Soret". Arch. sc. phys. nat. (5) 23, 137—165, 1941, Mai/Juni. [S. 71.] Kortüm-Seiler. H. v. Wattenwyl und C. A. Joel. Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf den Rattenhoden. I. Mitteilung: Zur Geschichte der Röntgenwirkung auf den Säugetierhoden. Strahlentherapie 70, 160—183, 1941, Nr. 1. (Basel, Univ.-Frauenkl.) H. Schaefer.

Anton Wunderer. Lichtfilter für ultraviolette Strahlen in ihrer Anwendung zum Schutze der menschlichen Haut gegen starke Belichtung. Chem.-Ztg. 65, 293—295, 1941, Nr. 63/64. (Wiesbaden.) Nach einer ausführlichen Schilderung der Erythemund Pigmentierungswirksamkeit der UV-Strahlung zwischen 250 und 400 mµ bespricht Verf. die Forderungen, die, vom Standpunkt der Verhütung eines Erythems bei gleichzeitig ermöglichter Pigmentbildung aus gesehen, an Lichtschutzmittel zu stellen sind. Danach muß ein wirklich geeignetes Lichtschutzmittel alle Strahlung unter 305 mµ möglichst vollständig absorbieren und oberhalb 325 mµ möglichst weitgehend durchlassen. Praktische Untersuchungen an im Handel erhältlichen Lichtschutzmitteln zeigen, daß nur sehr wenige Fabrikate diesen Forderungen genügen.

— Abschließend bespricht Verf. einige Fragen des Einflusses einer häufigen oder ständigen UV-Bestrahlung auf den menschlichen Organismus.

Yoshio Nishina, Hiroshi Nakamura and Hiromi Nakayama. Effect of neutrons on photosynthesis. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 38, 1940, Nr. 996/1000; Beilage Bull. Abstracts 19, 55, 1940, Nr. 11.

Fünfer.

Lawrence C. Porter. What kinds of light attract night-flying insects most? Least? Gen. Electr. Rev. 44, 310—313, 1941, Nr. 6. (Nela Park, Cleveland, O., Gen. Electr. Co., Lamp. Div.) Es wird über recht umfangreiche Untersuchungen berichtet, die klären sollten, ob es möglich ist, eine Gartenbeleuchtung einzurichten, durch die Insekten nicht oder kaum angelockt werden. Es zeigt sich, daß jede Beleuchtung Insekten anlockt, jedoch um so weniger, je schwächer und je längerwellig das ausgestrahlte Licht ist. Auf gleichen Lichtstrom bezogen, ist rotes Licht am wenigsten anziehend, insbesondere für Mücken. Praktisch am ehesten brauchbar ist jedoch eine gelbe Beleuchtung, weil man im roten Licht sehr schlecht sehen bzw. arbeiten kann.

10. Astrophysik

Applied nuclear physics. Journ. appl. Phys. 12, 259, 1941, Nr. 4. [S. 37.]

Robley D. Evans. Applied nuclear physics. Journ. appl. Phys. 12, 260—269, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) [S. 37.]

Fünfer.

F. T. Rogers jr. On the construction of very sensitive vacuum thermoelectric cells. Rev. Scient. Instr. 11, 281—282, 1940, Nr. 9. (Williams Bay, Wisc., Univ. Chicago, Yerkes Obs.) Es wird die Herstellung gelöteter, hochempfindlicher Thermoelemente aus Wismut und Wismut-Zinn-Legierung (95:5) von 30 μ Drahtdurchmessern in allen Einzelheiten beschrieben. Die Lötung erfolgt zumeist mit W o o d schem Metall. Dieses Thermoelement zeigt sich für astrophysikalische Untersuchungen als recht geeignet. So ergibt das Licht des Sternes Beteigeuze bei einem Zenitabstand von 35°, gemessen mit dem neuen Thermoelement in Verbindung mit einem Paschen-Galvanometer von 12 Ohm Innenwiderstand und 3,5 sec Schwingungsdauer, bei doppelter Ablenkung in 2 m Skalenabstand einen Ausschlag von 12 cm. Vorsichtsmaßnahmen für den Einbau des Thermoelements in zu evakuierende Gefäße werden ebenfalls mitgeteilt.

M. A. Greenfield. The problem of energy production in red giants. Phys. Rev. (2) 60, 175—183, 1941, Nr. 3. (New York, New York Univ.) In der Einleitung wird die

1942

Theorie von Bethe über die Energieerzeugung in Sternen der Hauptreihe entwickelt (diese Ber. 20, 1357, 2040, 1939). Die roten Riesen haben eine geringe Dichte $(5\cdot 10^{-7}\,\mathrm{g/cm^3})$ und verhältnismäßig niedrige Mittelpunktstemperaturen (1 · 106 Grad K). Hier kann die Umwandlungskette der Hauptreihe mit C und Nals Katalysatoren nicht in Frage kommen, weil bei den niedrigen Temperaturen im Sterninnern jener Zyklus nicht die Energie liefern kann, welche nötig ist, um die beobachteten Leuchtkräfte der roten Riesen zu erklären. Nach Gamow (diese Ber. 20, 1423, 2454, 1939; 22, 1922, 1941) kommen nur Kernreaktionen der leichtesten Elemente in Frage, und zwar durch Einfangen eines Protons: $H^2 + H^1 \longrightarrow He^3 + h\nu$ $\text{Li}^6 + \text{H}^1 \longrightarrow \text{He}^4 + \text{He}^3$; $\text{Li}^7 + \text{H}^1 \longrightarrow 2 \text{He}^4$; $\text{Be}^9 + \text{H}^1 \longrightarrow \text{Li}^6 + \text{He}^4$; $\text{B}^{10} + \text{H}^1 \longrightarrow \text{C}^{11}$ $+h\nu$; B¹¹ + H¹ \longrightarrow 3 He⁴. In dem N-C-Zyklus der Hauptreihe werden die Elemente nicht zertrümmert, sondern wirken als Katalysatoren; bei den eben erwähnten Reaktionen aber verschwinden ständig leichte Elemente; dadurch wird bedingt, daß hier die Entwicklungszeit kürzer ist als in der Hauptreihe. - Ferner legt die Einleitung die Stellung der roten Riesen im Hertz-Sprung-Russell-Diagramm dar (H.-R.); ihre Verteilung ist nach oben (gegen die Hauptreihe hin) durch die pulsierenden Veränderlichen begrenzt. Die Beziehung zwischen der Periodendauer derselben und zwischen der Anzahl der Veränderlichen, welche die einzelnen Perioden haben, wird graphisch dargestellt (Abszissen: Periodendauer in Tagen; Ordinaten: Anzahl); Maxima bei 0,5, 2,0, 4,75, 33 und 300 Tagen, Den einzelnen Maxima ist jenes Element beigeschrieben, welches für die Energieproduktion vor allem verantwortlich ist, z. B. für das 2-Tage-Maximum B10, für das 4,75-Tage-Maximum B11 [hier Unterschied gegen Gamow und Teleler (diese Ber. 20, 2454, 1939), welche annahmen, daß die Cepheiden von B11, Bes und Li^{7,6} leben, während die Mira-Sterne von H2 leben sollten, Verf. weist besonders darauf hin, daß H2 für keine Gruppe von Veränderlichen in Betracht kommt; die Oberflächentemperaturen von Sternen, welche von H2 leben, würden niedriger sein als iene, welche bei Veränderlichen je beobachtet wurden]. - Zwei verschiedene Wege, auf welchen in einem Stern Energie erzeugt werden kann, werden vom Verf. betrachtet: 1. Die Wärmereaktion im Kern, 2. die Kontraktion des Sterns durch die Gravitation. Im allgemeinen werden beide Prozesse vor sich gehen; aber je nach den Verhältnissen wird der eine oder der andere vorherrschen, was in allen Einzelheiten betrachtet wird. Bei diesen Berechnungen (B. Strömgren, Erg. d. exakt. Naturw. 16, 465, 1937) werden die Annahmen eines Punktquellenmodells für die Kernentwicklung gemacht, und zwar mit einem Wasserstoffgehalt von 35 %. Der Zustand des Sterns wird durch eine Zahl von Grundgleichungen für das Gleichgewicht ermittelt, ferner durch das mittlere Molekulargewicht, die Opazität und die von der stellaren Materie erzeugte Energiemenge. Verglichen mit der H-Konzentration ist die Menge der leichten Elemente, die zur Erklärung der Entwicklung der roten Riesen notwendig ist, nur gering; es wird deshalb noch die Annahme gemacht, daß der H-Gehalt sich mit der Zeit nicht merklich ändert. Die Grundgleichungen werden in Verbindung mit Homologie-Transformationen angewendet. - Um zu ermitteln, in welchen Teilen der H.-R.-Ebene die Kernreaktionen wichtiger sind und in welchen die Gravitationskontraktion überwiegt, muß man die Stelle in der H.-R.-Ebene suchen. wo die Gravitationskontraktion und irgendeine der Kernreaktionen (es wird angenommen, daß jeder Prozeß unabhängig vom anderen wirkt) gleiche Kontraktionsbeträge verursacht. - Der letzte Teil behandelt die Konzentrationen der leichten Elemente in den pulsierenden Veränderlichen, ferner die Frage nach der Konstanz Stöckl. der Perioden.

A. Colacevich. Determinazioni spettrocopiche della rotazione stellare. Lincei Rend. (6) 29, 585—589, 1939, Nr. 11. (Osservat. Astrofis. Firenze.) Gegen eine frühere Arbeit des Verf. (Mem. Soc. Astron. St. 10, 163, 1938 und Publ. Arceti 55) über eine

vereinfachte Methode zur Bestimmung der Sternrotation aus dem Profil von Spektrallinien wurden von Krat (Russ. Astron. Journ. 15, 437, 1938) Einwände erhoben, die in der vorliegenden Mitteilung widerlegt werden, zum Teil an Hand von numerischen Beispielen, die den Stern 44 ι (Iti betreffen.

Teheng Mao-Lin. Le spectre d'absorption de 7 Cassiopeiae en 1940. C. R. 213, 162 -164, 1941, Nr. 4. Die hellen Linien waren 1937 bis 1938 sehr entwickelt; das Vorhandensein von Ionen, wie CII, Ti III, NII, Fe III, deren Ionisationspotential zwischen 24,3 und 30,5 Volt liegt, war deutlich. 1939 fortschreitendes Schwächerwerden der hellen Linien, die 1940 fast vollständig verschwanden. Die Aufnahmen im Oktober 1940 zeigten als Emissionslinien, die dauernd sichtbar waren, nur H_{lpha} ; He I 5876 Å und H_{β} ; letztere Linie zeigte komplizierten Aufbau (mehrere Komponenten sind in Emission auf breitem dunklen Grunde nur schwach sichtbar); andere Strahlen wie 5317 Å, Fe II erscheinen sowohl als Absorptionslinien wie als sehr schwache Emissionslinien; im Gegensatz dazu sind die Absorptionslinien, die früher schwach und wenig sichtbar waren, zahlreich und intensiv geworden. Im Bereich von 3890 bis 5317 Å findet man wie 1932 die Absorptionslinien He I, He II, N II, O II, die stärksten sind die von neutralem He und ionisiertem O. Es zeigen sich viele Linien als Absorptionslinien, die 1932 als Emissionslinien vorhanden waren: HI, Ca II, Mg II, Fe II. C II und Fe III sind Absorptionslinien, letztere besonders zahlreich. Die Aufnahmen des Verf. zeigen zum erstenmal das Vorhandensein von Al III. - Wenn man annimmt, daß die hellen Linien im Augenblick der Rekombination von Ionen und Elektronen ausgestrahlt werden, dürfte der Übergang des Spektrums mit hellen Linien in ein solches mit dunklen Linien einer Herabsetzung der Anregung in der Atmosphäre von y Cassiopeiae entsprechen. Andererseits kann das fast vollständige Verschwinden der hellen Linien dadurch bedingt sein, daß die Nebelhülle um den Stern an Ausdehnung beträchtlich eingebüßt hat.

Richard A. Rossiter. Fourth list of new southern double stars found at the Lamont-Hussey Observatory of the University of Michigan at Bloemfontein, Orange Free State, South Africa. Publ. Obs. Michigan 8, 133—140, 1940, Nr. 10. Dieses Verzeichnis südlicher Doppelsterne, die auf der Sternwarte Bloemfontain (Südafrika) beobachtet wurden, enthält als IV. Veröffentlichung die Nr. 4140 bis 4738; für 29,3 % ist der Abstand nicht größer als 0,750, für 49,9 % liegt der Abstand zwischen 0,750 und 2,700 und für 20,8 % über 2,700.

Dean B. McLaughlin. Observations bearing on stellar collapse. Phys. Rev. (2) 60, 62—63, 1941, Nr. 1. (Ann Arbor, Mich., Univ., Obs.) Auf Grund des Beobachtungsmaterials an Novae im Pre-Nova und im Postnova-Stadium sucht Verf. nachzuweisen, daß jene Vorstellung auf große Schwierigkeiten stößt, welche die Vorgänge, die bei fortschreitender Kontraktion eines Sterns eintreten können, als Ursache der Nova-Ausbrüche betrachtet (diese Ber. 22, 1922, 1941; und Phys. Rev. 59, 539, 1941, Gamowund Schönberg). — Auf die Supernovae dagegen will Verf. seine Betrachtungen nicht angewendet wissen (diese Ber. 20, 2454, 1939, Zwicky). Stöckl.

R. H. Lyddane, F. T. Rogers jr. and F. E. Roach. The abundance of molecules in the solar reversing layer. Phys. Rev. (2) 60, 281—282, 1941, Nr. 3. (Chapel Hill, North Carol., Univ.; Tucson, Arizona, Univ.) Nach der Methode von Roach (diese Ber. 20, 1424, 1939) wurden die Häufigkeitszahlen der Moleküle OH, CN, NH, CH und Ce in der umkehrenden Schicht der Sonne neu berechnet (s. diese Ber. 20, 1213, 1939, Mulliken; und 22, 1082, 1941, Blitzer). — Ergebnis: Die Häufigkeitszahlen für CN und Ce sind ganz ausgesprochen niedriger als die für die Hydride (Übereinstimmung mit den Berechnungen von Russell, diese Ber. 15, 1262, 1934). Diese Tatsache tritt in der früheren Veröffentlichung von Roach (l. c.) nicht hervor; damals war noch nicht bekannt, daß die f-Werte von CN und Ce viel größer sind als die der Hydride.

1942

Seth B. Nicholson and Elizabeth Sternberg Mulders. Solar and magnetic data, October to December, 1940, Mount Wilson Observatory. Terr. Magn. 46, 135-137, 1941, Nr. 1. (Pasadena, Cal., Carnegie Inst. and Mount Wilson Obs.) [S. 116.]

Dieminger.

Seth B. Nicholson and Elizabeth Sternberg Mulders. Solar and magnetic data, January to March, 1941, Mount Wilson Observatory. Terr. Magn. 46, 252-254, 1941, Nr. 2. (Washington, Carnegie Inst., Mount Wilson Obs.; Pasadena, Cal.) [S. 116.]

W. Brunner. Provisional sunspot-numbers for February to April, 1941. Terr. Magn. 46, 222, 1941, Nr. 2. (Zürich, Switzerland, Eidgen. Sternwarte.)

W. Brunner. Final relative sunspot-numbers for 1940. Terr. Magn. 46, 219-221, 1941, Nr. 2. (Zürich, Switzerland, Eidgen, Sternwarte.) Dede.

Robert R. McMath with the collaboration of H. E. Sawyer and Orren C. Mohler. The measurement of space motions of solar prominences. Publ. Obs. Univ. Michigan 8, 123-132, 1940, Nr. 9. (Lake Angelus, Pontiac, Mich., Univ., MacMath-Hulbert Obs.) Beschreibung einer Methode, ein räumliches Modell einer Protuberanz herzustellen, indem die Beobachtungsergebnisse, die mit dem Stone-Spektroheliograph (radiale Geschwindigkeiten) und mit dem Spektroheliographen des Turmteleskops (50 Fuß, 151/4 m) gleichzeitig gewonnen wurden, miteinander kombiniert wurden. Ermittlung der Geschwindigkeiten nach drei Raumkoordinaten. Beschreibung der Apparaturen: diese Ber. 20, 1006, 2175, 1939; 21, 125, 1940; 22, 342, 1941. S. ferner diese Ber. 17, 910, 1936 (Keenen); 19, 1858, 1938 und 21, 1258, 1940 (Waldmeier).

- J. P. Schafer. F-region critical frequencies at Deal, New Jersey, during partial solar eclipse of April 7, 1940. Terr. Magn. 45, 513, 1940, Nr. 4. (Bell Teleph. Lab.) [S. 117.]
- J. A. Pierce, A. J. Higgs and E. C. Halliday. Decrease in ionization of the F₂ region during solar eclipse. Phys. Rev. (2) 58, 1119, 1940, Nr. 12. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Cruft Lab.) [S. 117.]
- L. V. Berkner and S. L. Seaton. Ionospheric measurements during the solar eclipse of April 7, 1940. Trans. Amer. Geophys. Union 1940, S. 311-314. (Washington, Carnegie Inst., Dep. Terr. Magn.) [S. 117.]
- C. Mineo. Forma d'un pianeta dedotta dai valori della gravità in superficie. Lincei Rend. (6) 29, 529-535, 1939, Nr. 10. [S. 110.] Schön.

Hans Q. Rasmusen. The motion of comet 1929 I (Schwassmann-Wachmann 2) in the years 1936-1942. Medd. Danske Vid. Selskab. 19, Nr. 3, 7 S., 1941. Unter Berücksichtigung der Anziehung durch Jupiter und Saturn wurden für den obengenannten Kometen die Koordinaten für 1936 bis 1942 berechnet. Epoche und Osculation für 1. Januar 1942: $M=353938019;~\omega=358900835;~\Omega=126904333;~i=3972521;$ (ω , Ω und i für 1950,0); e = 0.3854489; u = 3.488424; $\mu = 0.1512726$. Periheldurchgang des Kometen am 13,760 80 Februar 1942 U.T. Stellung zur Beobachtung geeignet von November 1941 an. - Vorausberechnete Stellungen: Für 2. November 0^h U. T. $\alpha_{1941,0} = 7^{\text{h}}32,0$; $\delta_{1941,0} = +18^{\text{o}}43'$; r=2,270; $\varDelta=1,767$. Für 4. Dezember 1941: 7^h51,3^m; + 18^o 10; 2,206; 1,396. Für 1. Januar 1942: 7^h43,8; + 19^o 12; 2,167; Stöckl. 1,202.

Jean Dufay. Sur le spectre des noyaux cométaires. C. R. 213, 160-162, 1941, Nr. 4. (Diese Ber. 18, 1071, 1176, 1245, 1937; 19, 369, 1938; 20, 1783, 1238, 1939.) Im Spektrum von Kometenkernen ist mit Sicherheit die Bande 4300 A von CH (diese Ber. 19, 2226, 1938) und mit großer Wahrscheinlichkeit die Bande 3900 A des nämlichen Moleküls (diese Ber. 21, 1811, 1940) identifiziert. In dieser Veröffentlichung wird nach dem Vorkommen der Raffety-Bande auf Grund der Arbeiten von Grenat und von Baldet (diese Ber. 12, 2085, 1931) gesucht. Berechnung, wie sich die Intensität unter den Rotationsstrahlen bei der Annahme verteilt, daß die Erregung sich unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen durch Fluoreszenz vollzieht Eine Tabelle zeigt, daß die Strahlen bei 4026, 4037, 4040 und 4043 Å gut mit den vier Hauptmaxima der Bande zusammenfallen und daß ihre Intensitäten so ziemlich den Voraussetzungen entsprechen; der Schluß scheint deshalb vernünftig, daß sie die Anwesenheit der Raffety-Bande bei den Kometen charakterisieren. Die anderen Strahlungen der Gruppe um 4050 Å dagegen scheinen einen anderen Ursprung zu haben, nach welchem weiter gesucht wird. Hinweis auf die Regelmäßigkeiten welche Dufay und Cabannes im Kernspektrum (diese Ber. 18, 462, 1937) auf Grund der Messungen von Baldet (diese Ber. 7, 258, 490, 596, 889, 1926) antrafen Eine große Anzahl von Radiationspaaren weisen eine Differenz der Wellenzahlen auf, die sich 1490 cm-1 nähert; die verblüffendste Tatsache aber ist die Wiederholung von ähnlichen Gruppen, die unter sich eine Differenz der Wellenzahlen nahe 360 cm $^{-1}$ zeigen. Nur im System $A^{-1}\Sigma \longrightarrow X^{-1}\Sigma$ des Moleküls NaH (diese Ber. 11, 1894 1930; 12, 94, 2953, 1931) Hori) findet man eine ähnliche Struktur wieder. Eine ausgedehnte Tabelle, in welcher die Ergebnisse zusammengefaßt sind, zeigt, daß die NaH-Banden zwischen 3930 und 4140 Å fast alle Strahlungen des Kometenkerns zu erklären gestatten, die nicht zur Raffety-Gruppe gehören. Wie die bereits identifizierten Banden von CH gehören die Banden von NaH zum Resonanzsystem eines leicht dissoziierenden Moleküls (2,24 eV). Wenn die Kometen der Sonne nahe genug kommen, verschwindet das Kernspektrum und die D-Linien treten in Erscheinung was nach dieser Hypothese von der Dissoziation der NaH-Moleküle unter der Einwirkung der UV-Sonnenstrahlung herrührt. Stöckl

- G. Stracke. Über die Abnahme der Helligkeiten der Kleinen Planeten. Astron Nachr. 271, 280—283, 1941, Nr. 6. (Berlin-Dahlem.) Um das Ziel, nur Planetoider mit genügend gesicherten Bahnen zu numerieren, erreichen zu können, macht Verf folgenden Vorschlag: "Alle neuentdeckten Planeten, die im Aphel 16^m sind, werder erst numeriert, wenn sie in einer zweiten Erscheinung beobachtet worden sind." Verf. gibt eine Tafel mit den Werten Δg_{min} und Δg_{max} für die Argumente "große Axe a^a und "Exzentrizitätswinkel q^a ", welche zur Größe g addiert werden müssen um das Minimum und Maximum der Oppositionshelligkeit zu erhalten [aus dem Mittel der von den Beobachtern geschätzten Größen Gr eines neuen Planeten wird die in "Kleine Planeten" gegebene absolute Größe g nach g = Gr 5 (log $r + \log \Delta g$) bestimmt]. In einer weiteren Tabelle werden die "nicht gesicherten Planeten" aufgezählt.
- M. Campa. Osservazioni e riduzioni di occultazioni di stelle. Astron. Nachr. 271 289, 1941, Nr. 6. (Milano.) Beobachtung von 15 Bedeckungen von Sternen durch den Mond im Jahre 1940 mit dem 22 cm-Merz-Refraktor der Brera-Sternwarte Mailand. Bei der Bedeckung von λ Virginis wurde einige Sekunden vor der voll kommenen Bedeckung eine Abnahme der Helligkeit beobachtet (bedingt durch die Erscheinung der Streifen diminuzione dovuta al fenomeno di radenza).
- S. Taffara. Osservazioni della Cometa Cunningham (1940 c). Astron. Nachr. 271, 287 1941, Nr. 6. (Padowa.) Beobachtungen mit den Debowski-Äquatoreal (187 mm) Stöckl

11. Geophysik

*H. Koschmieder. Dynamische Meteorologie. 2. Aufl. Mit 137 Abb. im Text. XII u. 379 S. Leipzig, Akademische Verlagsges. m. b. H., 1941. Geb. 16,50 RM.; brosch. 15 RM. Das Buch ist aus Vorlesungen des Verf, entstanden und stellt eine ausgezeichnete Einführung in die dynamische Meteorologie dar. Voraussetzungen an mathematischen Kenntnissen sind derart beschränkt, daß im allgemeinen ein in den Methoden der Differential- und Integralrechnungen Bewanderter ohne Schwierigkeiten den im Buch meist vollständig und in möglichst einfacher und recht verständlicher Form durchgeführten mathematischen Ableitungen folgen kann. Damit hat der Verf. der Aufnahmefähigkeit aller Studierenden, auch der weniger Fortgeschrittenen, Rechnung getragen und mit pädagogischem Geschick ein Lehrbuch im wahrsten Sinne des Wortes geschaffen. Die Ausführlichkeit der Darstellung bedingte natürlich eine beschränkende Auswahl des Stoffes, die, wie hervorgehoben werden muß, derart getroffen wurde, daß alles Wesentliche soweit erfaßt worden ist, daß daraus der Lernende unzweifelhaft eine gediegene Grundlage für das Verständnis der Probleme der dynamischen Meteorologie gewinnen kann. Im ersten, der Statik gewidmeten Teil werden nach einer Einführung in die Zustandsgrößen und Gasgleichungen der trockenen Luft, des Wasserdampfes und der feuchten Luft die geometrischen Zustandskurven. die Statik der trockenen und der feuchten Luft, Reduktionsaufgaben und Auswertung der Höhenaufstiege, ferner die quasistatischen Bewegungen oder die Thermodynamik einzelner Luftteilchen und ganzer Luftsäulen mit ihren physikalischen Grundlagen und den gebräuchlichen Hilfsmitteln der Darstellung in Adiabatentafeln behandelt. Im zweiten Teil werden die allgemeinen Eigenschaften eines Stromfeldes und der kinematische Aufbau ebener Flüssigkeitsstromfelder mit Beispielen zur Zyklonentheorie, zur Aufwindtheorie und zur Luftkörpertheorie dargestellt. Der dritte Teil bringt die Grundlagen der Dynamik und behandelt als besondere Bewegungsformen die elementaren Bewegungen ohne Reibung und mit Reibung, die Schwingungen der ganzen Atmosphäre, Gezeiten und Föhnwelle und aus dem Gebiet der allgemeinen Dynamik die Energiegleichungen trockener Luft, den Arbeitsvorrat der horizontalen Druckverteilungen und der instabilen Massenverteilungen trockener und feuchter Luft und die Zirkulationsbeschleunigung auf der ruhenden und auf der rotierenden Erde. Gegenüber der ersten Auflage wurde die vorliegende zweite Auflage durch Berücksichtigung der Ergebnisse neuerer Arbeiten über den Einfluß und die Darstellung der Feuchte in dem die Thermodynamik betreffenden Teil, der vollständig umgearbeitet worden ist, und durch die Aufnahme von Jeffreys Einteilung der Strömungsformen, von Prandtls Anwendung der Bernoullischen Gleichung auf den Kälteeinbruch, der Gleichung der Föhnwelle und der Erweiterungen der Margules schen Energiesätze wesentlich erweitert. Steinhauser.

H. Dobberstein. Über die Gangleistungen zweier technischer Quarzuhren. ZS. f. Instrkde. 61, 188—191, 1941, Nr. 6. (Hamburg, Dtsch. Seew.) Seit einem Jahr sind in der Deutschen Seewarte, Hamburg, zwei technische Quarzuhren in Betrieb, deren Aufbau beschrieben und deren Gangleistungen untersucht werden. Bei geringen äußeren Abmessungen ist gegenüber den Quarzuhren nach Scheibe und Adelsberger besonders die neue Frequenzteilungseinrichtung hervorzuheben, bei der eine mit Synchronmotor versehene Stimmgabelstufe durch Vergleich ihrer 100. Oberschwingung mit der Quarzfrequenz von 100 000 Hertz ständig auf Synchronismus gehalten wird. Der steuernde Quarzstab — ebenfalls in der zweiten Harmonischen zu Schwingungen längs der Stabachse angeregt — hat Sollwert der Frequenz und befindet sich auf einer Arbeitstemperatur von 39°C.

Die Stromversorgung erfolgt von 220 Volt Gleichstrom ohne Sicherung gegen Netzausfall durch Batterien, die hinzugefügt werden kann. Als weitere Störung traten
Röhrenversager auf. Bei beiden Uhren traten im Laufe eines Jahres noch Schwankungen der Gangänderung auf, doch ist das Gangverhalten der zweiten Uhr
durchaus zufriedenstellend.

Verbesserungen der Nauener Onogo- und Koinzidenz-Signale, der Koinzidenz-Signale von Bordeaux und Rugby sowie der Kurzwellen-Koinzidenz-Signale von Nauen, Bordeaux und Monte Grande nach Aufzeichnungen der Deutschen Secuarte zu Hamburg. Astron. Nachr. 271, 191, 1941, Nr. 4. Die Verbesserungen der genannten Zeitsignale in Einheiten von ½1000 sec sind für November und Dezember 1940 zusammengestellt. Bemerkenswerte Genauigkeit haben wieder die Koinzidenzsignale von Nauen 12^h 1^m Weltzeit bzw. die entsprechenden Kurzwellensignale. Ihre Verbesserungen sind im November positiv bis 40, im Dezember durchweg nahe Null.

Clark Goodman. Radioactivity and geochronology. Journ. appl. Phys. 12, 299—300, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Phys.) Kurze Bemerkung zur Altersbestimmung von Gesteinen aus ihrem Heliumgehalt im Vergleich zur Bleibestimmung. Die Heliummethode liefert wegen der sehr verschiedenen Aufspeicherung des H nur Mindest- bzw. Mittelwerte. Fünfer.

John Putnam Marble. The lead time-scale. Journ. appl. Phys. 12, 300, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Kurze kritische Übersicht über die Methoden der geologischen Altersbestimmung auf Grund radioaktiver Zerfallsvorgänge. Fünfer.

Alfred O. Nier. Lead isotopes and geologic time. Journ. appl. Phys. 12, 300—301, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Minneapolis, Minn., Univ.. Dep. Phys.) Verf. stellt an 24 Proben von gewöhnlichem Blei trotz nahezu konstanten Atomgewichts erhebliche Unterschiede in der relativen Isotopenhäufigkeit fest. Fünfer.

C. Mineo. Forma d'un pianeta dedotta dai valori della gravità in superficie. Lincei Rend. (6) 29, 529-535, 1939, Nr. 10. Das Problem, die Oberfläche eines Planeten aus den Werten der Schwerebeschleunigung zu berechnen, wurde in erster Näherung von Stokes unter der Annahme, daß die Lösung in der Nähe einer Kugelfläche, bzw. von Poincaré unter der Annahme untersucht, daß sie in der Nähe eines dreiachsigen Ellipsoids liegt. Es wird gezeigt, daß eine allgemeine Lösung des Problems nicht möglich ist, da man für eine harmonische Funktion außerhalb einer Fläche nicht nach Belieben auf der Fläche selbst ihre Werte und die ihrer Ableitung nach der Normalen vorgeben kann. Es wird daher das Verfahren der sukzessiven Näherungen angewendet und immer die Lösung in der Nähe einer bekannten Lösung gesucht. In der vorliegenden Mitteilung wird als Ausgangsfläche die Kugeloberfläche eines Planeten ohne Rotation mit überall konstantem g gewählt, und daraus die Lösung für die Gleichgewichtsfläche abgeleitet, wenn der Planet sich mit einer Geschwindigkeit zwischen 0 und ω_1 dreht. In erster Näherung ist die Lösung gleich der Stokesschen. Wenn man, was bei der Erde erlaubt ist, voraussetzt, daß die vorgegebenen Werte miteinander verträglich sind, führt das Gleichungssystem auf eine einzige Integralgleichung vom Fredholmschen Typ, deren Lösung in einer späteren Mitteilung angegeben werden soll.

H. Haalek. Eine Neuberechnung der Dichteverteilung und der davon abhängenden physikalischen Größen im Erdinnern. ZS. f. Geophys. 17, 1—17, 1941, Nr. 1/2. (Potsdam, Geodät. Inst., Geophys. Abt.) S. diese Ber. 5, 816, 1924. Einleitung: Kurze Darlegung der Theorien, welche die Änderung der Dichte mit der Tiefe

darstellen wollen: Legendre 1789, Wiechert 1897, Klussmann, Gutenberg, Haalck, Williamson und Adams. Verf. versucht eine Neuberechnung unter Berücksichtigung aller Bedingungen, deuen ein Gesetz über die Dichteverteilung im Erdinnern genügen muß. Als solche führt Verf. folgende an: Das Gesetz muß 1. die richtige Dichte der Oberflächenschicht liefern; 2. die den Messungen entsprechende mittlere Dichte der Erde; 3. die richtige Figur des hydrostatischen Gleichgewichts der Erde; 4. die beobachtete Größe der Präzession. Das Gesetz der Dichteverteilung im Erdinnern muß noch folgenden Eigenschaften entsprechen: a) Bis zur Grenzfläche des Erdkerns in 2900 km Tiefe entspricht die Dichtezunahme dem Zusammenwirken der mit der Tiefe zunehmenden Kompression und der Materialänderung; b) am Erdkern findet eine ausgeprägt sprunghafte, durch Materialverschiedenheit bedingte Dichtezunahme statt; c) innerhalb des Erdkerns entspricht die Dichtezunahme bis zum Erdmittelpunkt ausschließlich der Wirkung des anwachsenden Druckes. — Die den Beobachtungstatsachen (Verlauf der Schwerebeschleunigung, des Druckes des Moduls der Righeit, des Kompressibilitätskoeffizienten) entsprechende Dichteverteilung im Erdinnern ist unendlich vieldeutig; um möglichst enge Grenzen für die unverniejdbare Mehrdeutigkeit zu geben, führt Verf. die Berechnung des Dichtegesetzes für zwei Grenzfälle durch derart, daß die wirkliche Dichteverteilung mit Sicherheit als innerhalb dieser Grenzen liegend angenommen werden kann. Als Grenzbedingungen werden den bisherigen Berechnungsgesetzen entnommen: Grenzfall A: Die Dichte steigt von dem Wert 3,4 in 60 km Tiefe bis zu dem Werte 5,3 in 2900 km Tiefe linear an. Grenzfall B: Die Dichte steigt von dem Werte 3,4 in 60 km Tiefe bis zu dem Werte 6,8 in 2900 km Tiefe linear an. Die Grenzbedingungen sind derart gewählt, daß das wirkliche Dichtegesetz innerhalb dieser beiden Grenzfälle (wahrscheinlich näher dem Grenzfall B) liegen muß. - Die ausgedehnten Rechnungen ergeben $\sigma_4 = 11,6$ (Grenzfall A); $\sigma_4 = 9,1$ (Grenzfall B); $\sigma_5=14,6$ (Grenzfall A); $\sigma_5=10,9$ (Grenzfall B). $\sigma_4=$ Dichte im Erdkern in 2900 km Tiefe; $\sigma_5=$ Dichte im Erdmittelpunkt. Die Rechnung ergibt für das Innere des Erdkerns eine stärker wachsende Verdichtung der Substanz infolge des zunehmenden Druckes, als man bisher angenommen hatte; entsprechend erhält man einen etwas größeren Wert für den maximalen Druck im Erdmittelpunkt. Wie die Schwerebeschleunigung, der Druck, der Modul der Righeit, der Kompressibilitätskoeffizient sich mit der Tiefe ändern, wird für die zwei Grenzfälle berechnet; die Ergebnisse werden graphisch dargestellt. Wenn die Voraussetzung gilt, daß Transversalwellen sich durch den Erdkern wie bei einer vollkommen elastischen Masse fortpflanzen, ergibt die Berechnung für das Innere des Erdkerns eine so stark wachsende Verdichtung der Materie infolge des zunehmenden Druckes, daß dieser Fall als physikalisch unwahrscheinlich anzusehen ist. Es ist wahrscheinlicher, daß die Materie im Erdkern sich wie eine Flüssigkeit. als wie eine elastische feste Masse verhält. — Die Berechnung des Kompressibilitätsfaktors auf atomtheoretischem Wege (s. diese Ber. 20, 474, 1939) ergibt eine vollständige Übereinstimmung mit dem auf seismischem Wege berechneten Werte, wenn man den Fall annimmt, daß keine Transversalwellen durch den Erdkern gehen.

F. A. Vening Meinesz. Gravity over the Hawaian Archipelago and over the Madeira aera; conclusions about the Earth's crust. Proc. Amsterdam 44, 2—12, 1941, Nr. 1. Aus den auf den Hawai-Inseln und ihrer Umgebung und auf der Insel Madeira und ihrer Umgebung gemessenen Schwerewerten zieht Verf. Schlüsse über den Isostasiezustand dieser Gebiete. Insgesamt wurden 17 Landstationen (15 Hawai, 2 Madeira) und 15 Seestationen (6 Hawai, 9 Madeira) verwendet. Die Land-

stationen auf Madeira und alle Seestationen (Unterseeboot) waren vom Verf. vermessen. Die Hawaistationen liegen bis zu 3981 m, die Madeirastationen bis zu 1530 m hoch, die entsprechenden Seestationen liegen über Meerestiefen bis zu 5430 m bzw. 4430 m; die großen Höhenunterschiede sind für Untersuchungen über die Lage der isostatischen Ausgleichsmassen besonders günstig. Beide Inselgruppen sind rein vulkanischen Ursprungs. — Die Freiluftanomalien sind beträchtlich groß: auf Hawai bis + 698 mgal, auf Madeira bis + 376 mgal. Nach rein örtlicher isostatischer Reduktion (Ausgleichstiefe 30 km, Dichte 2,67) verbleiben immer noch große Anomalien, auf Hawai bis + 270 mgal, auf Madeira bis + 177 mgal. Bei beiden Gebieten sind die Anomalien der Stationen über der Tiefsee gering. Um die positiven Anomalien zu erklären, könnte man annehmen, daß die vulkanischen Formationen jüngeren Ursprungs und zum großen Teil nicht isostatisch ausgeglichen sind, weil das Gleichgewicht noch nicht wiederhergestellt ist. Weit wirksamer als diese Annahme ist mit Bezug auf die Reduktion der Anomalien die Annahme einer regionalen Kompensation der Topographie. Letztere wird eingehend untersucht. Es werden mit verschiedenen Kreisregionen und mit verschiedenen Dichten bei einer Ausgleichstiefe von 30 km die Anomalien gerechnet. Die kleinsten Anomalien ergeben sich für den Kreisradius 174,3 km bei einer Dichte von 3,07 oder für den Kreisradius 232,4 km bei einer Dichte von 2,937. Dieses bemerkenswerte Ergebnis einer solch weiten Regionalität der isostatischen Kompensation setzt eine starre Erdkruste von großer Dicke, nämlich von etwa 25 bis 45 km voraus. Die restlichen Anomalien, die bis zur Größenordnung 50 mgal gehen, können durch örtliche Dichteunregelmäßigkeiten verursacht sein. - Es wird auch noch der Versuch gemacht, die Anomalien durch örtliche, aber sehr tiefe Kompensation herabzudrücken; es müßte eine starre Erdkruste von 80 km Dicke angenommen werden. Diese Annahme wird verworfen. Allgemein wird geschlossen, daß die Erdkrustendicke im Hawai- und im Madeiragebiet 25 bis 45 km beträgt; dieser Wert ist von der gleichen Größenordnung wie der allgemein für die Kontinente gültige Wert.

- **D. R. Inglis.** Motion of the earth's fluid core. Phys. Rev. (2) **59**, 469, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ.)

 H. Israël.
- F. J. Meister. Schwingungsmessung mittels Trägerstrom. Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanst. 24, 103—117, 1940, Nr. 2. S. diese Ber. 22, 105, 1941. Dede.
- Chester R. Longwell. Problems of orogeny. Phys. Rev (2) 59, 478, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) Kurze Zusammenstellung der Probleme und Forschungsaufgaben über Gebirgsbildung.

 H. Israël.
- G. J. Sizoo, P. C. Sanders, L. F. C. Friele and G. J. van der Maas. Measurements on the emanation content of ground-air. Physica 8, 647—654, 1941, Nr. 7. (Amsterdam, Vrije Univ., Natuurk. Lab.) Verff. berichten über Emanationsuntersuchungen in der Bodenluft in Holland. In ein Bohrloch von 0,2 bis zu mehreren Metern Tiefe je nach dem Grundwasserstand wird eine Art Taucherglocke eingesetzt und nach zwei Tagen Wartezeit die in ihr enthaltene Luft in ein Elster-Geitel-Gefäß gebracht zur Aktivierung einer in dieser aufgehängten Elektrode. Untersuchung des zeitlichen Abfalls der Ionisierung infolge des aufgesammelten Belages ergibt den RaEm- und ThEm-Gehalt der Bodenluftprobe. Die erhaltenen Werte schwanken zwischen 0,1 und 57·10—11 Curie RaEm pro Liter Bodenluft (Mittel 9·10—11 Curie/Liter). Die niedrigsten Werte werden im Torf- und Dünenboden gefunden. Diluvialsand zeigt 8 bis 17·10—11, im Lehm steigt der Gehalt bis $57\cdot10^{-11}$ Curie/Liter an.

Patrick M. Hurley. Helium retention in common rock minerals. Journ. appl. Phys. 12, 300, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Geol.) In jedem Mineral einer Gesteinsprobe sollte das Verhältnis von Helium zu den radioaktiven Beimengungen dasselbe sein. Es wird gezeigt, daß dies wegen des Heliumverlustes in bestimmten Mineralen nicht der Fall ist (z. B. bei Feldspat). Bei Abscheidung bestimmter Minerale (z. B. Magnetit u. a.) lassen sich jedoch zuverlässigere Angaben gewinnen.

Robley D. Evans und Clark Goodman. Radioaktivität von Gesteinen. Bull. geol. Soc. Amer. 52, 459-490, 1941. (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Phys.) An einer größeren Anzahl von sauren, intermediären und basischen Eruptivgesteinen sowie Sedimentgesteinen wurde der Gehalt an Ra und Th bestimmt. Der U-Gehalt wurde berechnet aus dem Ra-Gehalt nach der Formel U = 2,84 · 106 Ra, wo Ra den Ra-Gehalt bedeutet. Für saure Eruptivgesteine beträgt der Ra-Gehalt im Mittel 1,37 ± 0,17 · 10-12 g Ra/g, der Th-Gehalt 4,4 + 1,2 · 10-6 g Th/g, der U-Gehalt $3.0 \pm 0.3 \cdot 10^{-6} \,\mathrm{g}$ U/g, das Verhältnis Th/U 5.0; für intermediäre Gesteine wurde bestimmt $0.51 \pm 0.05 \cdot 10^{-12} \,\mathrm{g \, Ra/g}, 4.4 \pm 1.2 \cdot 10^{-6} \,\mathrm{g \, Th/g}, 1.4 \pm 0.2 \cdot 10^{-6} \,\mathrm{g \, U/g}$ und Th/U = 2,6. Für basische Eruptivgesteine ergab sich $0.38 \pm 0.03 \cdot 10^{-12}$ g Ra/g, $3.9 + 0.6 \cdot 10^{-6} \,\mathrm{g} \,\mathrm{Th/g}, 0.96 + 0.11 \cdot 10^{-6} \,\mathrm{g} \,\mathrm{U/g}$ und $\mathrm{Th/U} = 4.0$. Für Sedimentgesteine wurde der Ra-Gehalt bestimmt zu 0,57 + 0,08 · 10-12 g Ra/g. — Bei zwei untersuchten ultrabasischen Gesteinen wurden Radioaktivitäten gefunden, welche den niederen Werten von Eisenmeteoriten entsprachen. Ganz allgemein ergab sich, daß die Radioaktivität mit steigender Basizität abnimmt. *Gottfried.

Clark Goodman und Robley D. Evans. Messung von terrestrischen Radioaktivitäten. Bull. geol. Soc. Amer. 51, 1927, 1940. Zur Messung der terrestrischen Radioaktivität schlägt Verf. eine direkte physikalische Methode vor, welche unabhängig ist von Standardpräparaten und Zerfallskonstanten. Sie beruht auf der Zählung der "-Strahlenteilchen von sehr dünnen Schichten der Gesteinsprobe. Der U-, Acund Th-Gehalt des Gesteins kann abgeschätzt werden aus einem Vergleich der "-Teilchenzahl und einer gesonderten Bestimmung des Ra der betreffenden Probe. Auf diese Weise bestimmten Verff. den Ra-Gehalt von 26 sauren Gesteinen zu 1,7 \pm 0,2 \cdot 10-12 g, von 7 intermediären Gesteinen zu 0,51 \pm 0,05 \cdot 10-12 g, für 41 basische Gesteine zu 0,34 \pm 0,03 \cdot 10-12 g und für 13 sedimentäre Gesteine zu 0,70 \pm 0,12 \cdot 10-12 g Ra. Das Verhältnis Th/U ergab sich zu 4,3 für die sauren, zu 2,6 für die intermediären und zu 4,0 für die basischen Gesteine. "Gottfried.

G. Schmerwitz. Die Verwechslung des Koordinaten-Nullpunktes mit den Epizentralkoordinaten, die P. Caloi bei der Beurteilung meiner Nahbebenausgleichungen unterlaufen ist. ZS. f. Geophys. 17, 40—41, 1941, Nr. 1/2.

E. Tams. Zur Frage der regionalen Verkoppelung von Erdbeben. III. ZS. f. Geophys. 17, 18—32, 1941, Nr. 1/2. (Hamburg, Hauptstation Erdbebenforsch.) Nach den Methoden, welche Verf. bei früheren Untersuchungen benutzte, die in diesen Ber. 20, 1099, 1939 und 21, 727, 1940 bereits referiert sind, werden hier die gleichen Betrachtungen für das nordasiatische Randgebiet von rund 20°N (Formosa) bis 60°N (Kamtschatka) sowie für die hiermit tektonisch engverbundene Region des Alëuten-Archipels und von Alaska bis 140° westl. Gr. durchgeführt. Material: International Seismological Summary 1921 bis 1932; 492 starke Beben [d. h. solche, bei welchen die ersten Vorläufer in mindestens 80° (8900 km) Epizentralentfernung registriert wurden]. Die graphische Darstellung zeigt, daß die Erdbebenhäufigkeit zeitlich nicht gleichmäßig verteilt ist; ausgesprochene Maxima sind 1923, 1927, 1929. Ausführlich wird dargelegt, welchen Beitrag die einzelnen Regionen der Gesamtzone zu den dargelegten Schwankungen liefern. — Bei

diesen Betrachtungen kommt den Tiefherdbeben (Herdtiefe über 60 km) nur eine geringere Bedeutung zu (in dem Zeitraum 1921 bis 1932 36 Beben mit Herdtiefen zwischen 80 und 650 km); eine gegenseitige Verbundenheit ist am ehesten bei Beben mit normaler Herdtiefe zu erwarten, da deren Auslösungsvorgang sich noch ganz in der eigentlichen Erdkruste, dem Hauptsitze des geotektonischen Geschehens, abspielt, wo vorzugsweise mit der Möglichkeit einer räumlichen Fortleitung bzw. Übertragung von Spannungen gerechnet werden kann. "Wir erkennen, daß einerseits häufigere zeitweise Konzentration der seismischen Energie auf bestimmte Räume stattfindet, wobei dann im allgemeinen eine Verlagerung der Energie von einem Raum nach dem anderen, zuweilen unter Überspringung benachbarter Bezirke, zu beobachten ist, und daß andererseits sich gelegentlich auch ein zeitlich begrenztes Ansteigen der Energieentfaltung geltend macht, an dem die gesamte Zone beteiligt ist ... ",Im Hinblick auf die durch die angeführten Beispiele hinreichend gestützten soeben dargelegten beiden Arten einer bestimmten Gesetzmäßigkeit erscheint indessen das Bestehen regionaler Verkoppelung von Einzelbeben auch durch größere Räume hindurch erhärtet und damit zugleich erwiesen, daß insbesondere in der hier betrachteten Randzone des Pazifik im allgemeinen ausgedehntere Bezirke derselben zeitweilig als Ganzes endogenen Umformungsprozessen unterliegen, gelegentlich aber sogar das Gesamtgebiet gleichzeitig in seiner ganzen Erstreckung solchen Vorgängen unterworfen ist." Stöckl.

G. Müller-Deile. Einige Notizen über das rumänische Erdbeben vom 10. November 1940. ZS. f. Geophys. 17, 33—39, 1941, Nr. 1/2. (Clausthal.) Mit 13 Abbildungen von zerstörten Häusern und einer Übersichtskarte mit den erdbebenreichsten Bruchlinien. Das Erdbeben trat um 3h 39m 36s ein; auf den ersten Stoß folgten in kurzen Abständen noch zwei weitere, von denen der letzte und heftigste den Stärkegrad 9 bis 10 hatte. Nach den Angaben der Bukarester Sternwarte dauerte das Beben insgesamt 3 min; ihm waren im Laufe des Jahres 1940 verschiedene kleinere vorhergegangen: 10.11., 7. V., 24. VI., 3. X., 22. X. (7. Grades), 8. XI. Zahlreiche Nachbeben in der Zeit vom 10. bis 25. XI. Allein in der Nacht vom 10. auf 11. XI. ereigneten sich noch acht Beben. - Nach Berechnungen der Bukarester Sternwarte ist der Bebenherd in den Vrancea-Bergen (nördlich Buzău) in 100 bis 200 km Tiefe zu suchen, nach Sieberg dagegen in der Gegend von Panciu-Focsani-Bârlad, also etwa in der Fortsetzung des bekannten Abbruches der Dobrutschatafel gegen die Donauebene. - Im Erdbebengebiet wurden die auf Schotterterrassen oder Schwemmland liegenden Orte weitaus stärker betroffen als benachbarte, aber auf Salzhorsten liegende; ebenso weisen die Orte im Gebirge gegenüber der Ebene viel geringere Schäden auf. — An verschiedenen Stellen kam es zu Erdrutschen, zu Erdrissen und Erdspalten; bei Râmnicul-Sârat drangen heiße Quellen zutage. Stöcki.

H. Goekel. Erfahrungen bei Störungen von Schwerependeln durch Fernbeben. ZS. f. Geophys. 17, 41—50, 1941, Nr. 1/2. (Göttingen.) Bei den zwei Schuler-Uhren der Sternwarte Göttingen treten etwa alle sechs Tage Gangsprünge auf, und zwar meistens bei beiden Uhren gleichzeitig; Gangsprünge derselben Größenordnung zeigen sich bei der Shortt-Uhr in Greenwich, und zwar vielfach gleichzeitig wie in Göttingen (s. diese Ber. 19, 2367, 2368, 1938; 20 1247, 1939; 21, 5, 1940). Nachdem früher bereits Schuler und Gengler (s. diese Ber. 14, 797, 1933) eine Amplitudenänderung bei einer Schuler-Uhr durch Erdbeben beobachteten und J. Jackson bei einem Erdbeben am 7. VI. 1931 für zwei Shortt-Uhren in Greenwich eine Änderung des Uhrstandes der beiden Uhren gegeneinander um 0,015 sec feststellte, lag es nahe, an Erdbeben als gemeinsame Ursache zu denken

(s. diese Ber. 14, 767, 1607, 1933, Gebelein), was Atkinson (s. diese Ber. 20, 628, 1939) bestreitet. — Vorliegende Arbeit untersucht eingehend den Einfluß, den größere Fernbeben auf den Gang von vier Schuler-Uhren (zwei in Göttingen, zwei im Uhrenkeller der Riefler-Werke in Nesselwang) ausüben. Genaue Angaben über den Aufbau dieser Uhren in der in diesen Ber. 19, 2368, 1938 referierten Arbeit. Die hohe Genauigkeit der Amplitude und des Uhrganges ermöglicht es, über die Einwirkung der Erdbeben auf diese Größen genaue Angaben zu machen. Neben diesen Wirkungen tritt während des Bebens vielfach ein Phasensprung des Pendels auf, was sich ebenfalls als einmaliger Sprung des Uhrstandes bemerkbar macht. Amplitudenänderung und Phasensprung sind voneinander abhängig und werden in ihrer Größe von der Phase bestimmt, die das Pendel zur Zeit des Eintreffens der Bebenwelle bzw. ihrer stärksten Beschleunigung hat. - Entwicklung der Theorie. - Ergebnis: Die vier Schuler-Pendel zeigten bei den starken Fernbeben der letzten Jahre Amplitudenstörungen bis zu 1' und Störungen des Uhrstandes bis zu 0,054 sec. Vorzeichen und Größe der Störungen sind gleichmäßig verteilt, in guter Übereinstimmung mit der Theorie. Bei 17 beobachteten Bebenstörungen sind 4 Fälle, bei welchen die Pendelamplitude ungestört blieb, 6 Fälle mit Amplitudenanstieg, 7 Fälle mit Amplitudenabfall.

G. Valle e G. Tribulato. Di un nuovo dispositivo magnetometrico a compensazione. Cim. (N. S.) 16, 441–446, 1939, Nr. 9. (Parma, Univ., Ist. Fis.) Es wird eine magnetometrische Kompensationsanordnung beschriebeh, die darauf beruht, daß bestimmte Induktionswirkungen eines von einem Wechselstrom durchflossenen ferromagnetischen Drahtes nur dann verschwinden, wenn das äußere Magnetfeld genau kompensiert ist. Mit dieser Anordnung wird die Vertikalkomponente des erdmagnetischen Feldes gemessen. Kompensiert wird mit Hilfe eines Solenoids. Die Meßgenauigkeit beträgt $10\,\gamma$.

Erich Trapp. Das große magnetische Gewitter und die Nordlichterscheinung vom 1. Mürz 1941. Anz. Akad. Wien 1941, S. 39—42, Nr. 6. (Wien, Zentralanst. Meteorol. Geodyn.) Beschreibung des ungewöhnlich starken erdmagnetischen Sturmes vom genannten Tag nach den Registrierungen in Niemegk und Wien-Auhof sowie der in der Ostmark gesammelten Beobachtungen des begleitenden Nordlichtes. H. Israël.

- J. H. Dellinger and A. T. Cosentino. A radio transmission anomaly; co-operative observations between the United States and Argentina. Proc. Inst. Radio Eng. 28, 431—437, 1940, Nr. 10. (Washington; Buenos Aires.) Vorliegende Arbeit bringt erstmalig zahlenmäßiges Material zur Erklärung der im Mittelwellenband (550 bis 1600 Kilohertz) seit 1932 beobachteten Ausbreitungsanomalie im Verkehr zwischen Europa und dem nördlichen Teil der westlichen Hemisphäre. Die im Verhältnis zu Sendungen aus Südamerika bezogen auf gleiche Entfernung und Sendeleistung stark beeinträchtigten Feldstärkenwerte europäischer Stationen werden auf den Einfluß magnetischer Stürme zurückgeführt. Wie die Messungen zeigen, bleiben die Störungen auch nach Aufhören der Stürme für mehrere Tage erhalten, so daß zwischen Europa und Amerika auf dem Wege über den Nordatlantik praktisch das ganze Jahr über eine wirksame Nachrichtenübermittlung auf dem genannten Wellengebiet unmöglich gemacht wird. v. Winterfeld.
- H. F. Johnston. American URSI broadcasts of cosmic data, with American magnetic character-figure C_A , October to December, 1940, and summary of C_A for year 1940. Terr. Magn. 46, 129—133, 1941, Nr. 1. (Washington, D. C., Carnegie Inst., Dep. Terr. Magn.) Fortsetzung der regelmäßigen Veröffentlichung der Beobachtungen des Department of Terrestrial Magnetism, Washington. Dieminger.

Seth B. Nicholson and Elizabeth Sternberg Mulders. Solar and magnetic data, October to December, 1940, Mount Wilson Observatory. Terr. Magn. 46, 135—137, 1941, Nr. 1. (Pasadena, Cal., Carnegie Inst. and Mount Wilson Obs.) Mitteilung über eine Serie von vier erdmagnetischen Störungen im September/Oktober 1940, die mit einer starken, drei Sonnenrotationen überdauernden Sonnenfleckengruppe zusammenhing, sowie über einige weitere magnetische Störungen, die teilweise von Fleckengruppen begleitet waren.

Seth B. Nicholson and Elizabeth Sternberg Mulders. Solar and magnetic data, January to March, 1941, Mount Wilson Observatory. Terr. Magn. 46, 252-254. 1941, Nr. 2. (Washington, Carnegie Inst., Mount Wilson Obs.; Pasadena, Cal.) Am 1. März 1941 um 03^h 58^m GMT begann der größte magnetische Sturm seit dem 24. März 1940. Eine große Sonnenfleckengruppe von verwickeltem Aufbau (Mount Wilson Nr. 8032), welche durch den Zentralmeridian am 27. Februar in Breite + 160 gegangen war, stand damals 240 westl. Eine ausgedehnte Penumbra schloß mehrere Umbrae ein; Polarität des vorangehenden Flecks S, des nachfolgenden N (in diesem Zyklus ist aber gerade die entgegengesetzte Folge bei bipolaren Gruppen normal). Diese Gruppe war derjenigen sehr ähnlich, welche zu dem großen Sturm März 1940 gehörte; der Fläche nach aber war sie weniger als halbmal so groß. - Am 28. März (also einen Tag weniger als die Sonnendrehung) folgte ein weiterer Sturm. Gruppe Nr. 8032 kehrte nicht zurück; in den Spektroheliogrammen zeigte sich in dem Gebiete, wo der Fleck früher war, keine Aktivität. Die größte Gruppe, welche auf der Sonne bei Ausbruch dieses Sturmes zu sehen war, ist Nr. 8056, 13° östl. des Zentralmeridians. In dieser Gruppe kehrte 8034 zurück, welche 90 östl. war, als der Sturm am 1. März begann. — Die übliche Tabelle für $K_2 H_{\alpha}$, magnetische Charakterzahlen für Januar, Februar, März

C. Kassner. Nordlichtbeobachtungen in All-Berlin. Meteorol. ZS. 58, 243—252, 1941. Nr. 7. (Berlin.) Aus den Tagebüchern der Berliner Astronomenfamilie Kirch (Gottfried und Frau Maria Margarete, des Sohnes Christfried und der Tochter Christine) für die Jahre 1700 bis 1770 mit mehreren Jahreslücken werden 201 Notizen über Nordlichter wörtlich ausgezogen und im 2. Teil tabellarisch verarbeitet. Die geophysikalische Auswertung wird den Fachkundigen überlassen. Die Tabellen behandeln den jährlichen und säkularen Gang sowie den Nachweis, daß in zwölf Fällen Nordlichter zwei Tage und in acht Fällen drei Tage hintereinander auftraten.

- W. Brunner. Provisional sunspot-numbers for February to April, 1941. Terr. Magn. 46, 222, 1941, Nr. 2. (Zürich, Switzerland, Eidgen. Sternwarte.)
- W. Brunner. Final relative sunspot-numbers for 1940. Terr. Magn. 46, 219—221, 1941, Nr. 2. (Zürich, Switzerland, Eidgen. Sternwarte.)
- W. C. Parkinson. The ionosphere at Watheroo, Western Australia, October, 1940, to March, 1941. Terr. Magn. 46, 223—229, 1941, Nr. 2. (Watheroo, Western Australia, Watheroo Magn. Obs.)
- H. W. Wells, P. G. Ledig, R. C. Coile and M. W. Jones. The ionosphere at Huancayo, Peru, October 1940 to March 1941. Terr. Magn. 46, 231-237, 1941, Nr. 2. (Huancayo Magn. Obs.)
- M. V. Wilkes. Region formation in the ionosphere according to an attachment theory. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 479—484, 1940, Nr. 4. (Cambridge, Math. Lab.) Die Ionenerzeugung ist eingehend von Chapman diskutiert worden, die Rekombination zwischen Ionen und Elektronen auch, und zwar von verschiedenen

Autoren. In der vorliegenden Arbeit wird nun die Ionenverminderung infolge der Elektronenaffinität des Sauerstoffs behandelt. Die Vereinigung zwischen Sauerstoff und Elektronen wird dabei dem Produkt der Anzahlen der beiden beteiligten Teilchen proportional gesetzt. Die Gleichung wird mit Hilfe des Differential-Analysators in Cambridge numerisch gelöst, die Kurven werden in einer Reihe von Abbildungen wiedergegeben. Für große Höhen ist die Elektronenzahl ziemlich konstant, für geringe Höhen (etwa 50 km) steigt sie kurz nach Sonnenaufgang von Null aus an und besitzt bei etwa 14 Uhr ihr Maximum. Danach fällt sie langsam. Bei sehr kleinem Vereinigungskoeffizienten bildet sich nach der Mittagszeit ein langsam aufsteigendes Maximum der Elektronendichte aus. Die vorliegende Theorie allein kann also den beobachteten zeitlichen Verlauf der Elektronendichte nicht erklären.

- T. R. Gilliland, N. Smith, A. S. Taylor and F. R. Gracely. Critical frequencies and virtual heights of the ionosphere, observed by the National Bureau of Standards at Washington, D. C., October to December, 1940. Terr. Magn. 46, 133—135, 1941, Nr. 1. Fortsetzung der regelmäßigen Veröffentlichung der Ionosphärenbeobachtungen des Bureau of Standards, Washington.

 Dieminger.
- J. P. Schafer. F-region critical frequencies at Deal, New Jersey, during partial solar eclipse of April 7, 1940. Terr. Magn. 45, 513, 1940, Nr. 4. (Bell. Teleph. Lab.) Bei der partiellen Sonnenfinsternis (Verfinsterung 60% der Fläche) am 7. April 1940 konnte in Deal, New Jersey, in der T-Schicht keine ausgesprochene Veränderung der Grenzfrequenz beobachtet werden. Die Abnahme der Grenzfrequenz während der Finsternis liegt in der Größe der auch an anderen Tagen beobachteten unregelmäßigen Schwankungen.
- J. A. Pierce, A. J. Higgs and E. C. Halliday. Decrease in ionization of the F_2 region during solar eclipse. Phys. Rev. (2) 58, 1119, 1940, Nr. 12. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Cruft Lab.) Die Ionosphären-Beobachtungen, die während der Sonnenfinsternis am 1. Oktober 1940 an drei Observatorien in Südafrika angestellt wurden, ergaben eine Abnahme der Elektronendichte der F_2 -Schicht von 20%. Das Minimum wurde 30 min nach der Totalität erreicht. Die E- und E-Schicht zeigte ähnliche Erscheinungen, wie sie bei früheren Finsternissen beobachtet wurden.
- L. V. Berkner and S. L. Seaton. Ionospheric measurements during the solar eclipse of April 7, 1940. Trans. Amer Geophys. Union 1940, S. 311-314. (Washington, Carnegie Inst., Dep. Terr. Magn.) Die Beobachtungen der Ionosphäre anläßlich der partiellen Sonnenfinsternis am 7. April 1940 in Kensington hatten folgendes Ergebnis: Die Grenzfrequenz der E-Schicht lag während der Finsternis merklich niedriger als an den Vergleichstagen (5. und 6. April). Das gleiche gilt für die F₁-Schicht (Vergleichstage 5., 6., 8. und 9. April). In beiden Schichten erfolgt der Abfall der Grenzfrequenz zu Beginn der Verfinsterung schneller, als es nach der Theorie auch bei Annahme sehr hoher Rekombinationskoeffizienten erfolgen sollte. Es wird vermutet, daß nicht alle Teile der Sonnenoberfläche gleichmäßig die ionisierende UV-Strahlung aussenden und daß die aktiveren Teile der Sonnenoberfläche zuerst abgedeckt werden. Nicht so eindeutig sind die Ergebnisse für die F2-Schicht. Immerhin scheint der Abfall der Grenzfrequenz am Tage der Finsternis schneller zu erfolgen als an irgendeinem der Kontrolltage (5. bis 6., 8. bis 10. April) während der gleichen Tageszeit. Es wird dies auf die Abnahme der UV-Strahlung zurückgeführt. Ein Einfluß auf die Höhe der Stelle maximaler Trägerdichte sowie auf die minimale Höhe der Schicht konnte nicht festgestellt werden. Es wird darauf hingewiesen, daß

eine Mittelbildung aus den Beobachtungen mehrerer Stationen besonders für die F_2 -Schicht zweckmäßig erscheint, um die örtlichen Schwankungen eliminieren zu können.

L. V. Berkner and S. L. Seaton. Ionospheric changes associated with the magnetic storm of March 24, 1940. Terr. Magn. 45, 393-418, 1940, Nr. 4. (Washington, Carnegie Inst., Dep. Terr. Magn.) An Hand ausgezeichneter Registrierungen, die mit den automatischen Frequenz-Durchlauf-Geräten in Huancayo und Watheroo aufgenommen wurden, werden die Vorgänge in der Ionosphäre während des magnetischen Sturmes am 24. März 1940 eingehend besprochen. In Huancayo ging die F2-Schicht im Laufe der ersten halben Stunde des Sturmes hoch und verschwand. Gleichzeitig nahm die Trägerdichte in der E-Schicht um 40 % zu. Anschließend bildete sich eine neue F-Schicht, deren Trägerdichte zunächst eine Stunde lang normal anstieg. Der anschließende Verlauf der Höhe und Trägerdichte in der F2-Schicht kann beschrieben werden durch eine Schwingung mit einer Periode von drei Stunden, die nach 31/2 bis 4 Schwingungen abgeklungen war. Aus dem Anstieg der Trägerdichte bei der Entstehung der "neuen" F₂-Schicht wird ein Rekombinationskoeffizient von 1.8 · 10¹⁰ und eine Ionenproduktion von 230/sec errechnet. Die Zu- und Abnahme während der anschließenden Schwingungen lag zwischen + 1700 und — 1000 Elektronen/cm³/sec. Das Verschwinden der F,-Schicht im ersten Stadium des Sturmes ist insofern ungewöhnlich, als in Huancayo normalerweise bei magnetischen Störungen ein Anstieg der Trägerdichte in der F₃-Schicht beobachtet wird. Lediglich bei den nächtlichen Stürmen am 22. Januar 1938 und am 16. April 1938 setzte in Huancayo die F-Schicht aus. In Watheroo nahmen die Erscheinungen den bei früheren Stürmen auch an anderen Orten der gemäßigten Zone beobachteten Verlauf. Mit Ausbruch des magnetischen Sturmes beginnen die Echos aus der F-Schicht zu streuen, die Reflexionshöhe wird größer und die Trägerdichte sinkt erheblich. Die Trägerdichte der E-Schicht nimmt etwas zu, der Reflexionskoeffizient wird gelegentlich so groß, daß bis zu 14 Mehrfachreflexionen beobachtet werden. Die E-Reflexionen lassen zeitweise eine wolkenartige Struktur der E-Schicht erkennen. Besonders deutlich ist die Störung während der Tagesstunden des 25. März. Die F2-Schicht verschwindet in großer Höhe kurz nach ihrem Erscheinen, die Trägerdichte der F₁-Schicht erreicht nur 75 % ihres normalen Wertes, während die E-Schicht normal ist. Der ungestörte Zustand aller Schichten ist gegen 19 Uhr des 25. März wieder erreicht und fällt mit dem Ende der magnetischen Störung zusammen. Charakteristische Unterschiede im Verlauf der ordentlichen und der außerordentlichen Komponente der Festwellenregistrierung auf 4,8 Megahertz zu Beginn des Sturmes werden damit erklärt, daß entweder die Reflexion beider Komponenten nicht am gleichen Ort über dem Sender erfolgt oder daß sich der Betrag der Aufspaltung infolge der erheblichen Änderung des Magnetfeldes während der ersten Phase des Sturmes verändert. Weiter wird während dieser Zeit beobachtet, daß die Mehrfachreflexionen an der F-Schicht keine genauen Vielfachen der Einfachreflexion mehr sind, sondern niedrigeren Werten entsprechen. Dies wird erklärt durch eine Neigung der Linien gleicher Trägerdichte. Unmittelbar nachher erfolgt das Hochgehen der Schicht und der Beginn des Streuens. Der Vergleich der Beobachtungen beider Stationen ergibt folgendes: Die Abnahme der Trägerdichte beginnt an beiden Stellen praktisch gleichzeitig etwa 15 min nach der ersten starken magnetischen Unruhe. Das Hochgehen der Schicht fällt in Huancayo mit dem Beginn der magnetischen Unruhe zusammen, in Watheroo erfolgt es 30 bis 40 min später. Es wird - auch auf Grund früherer Beobachtungen - vermutet. daß das Hochgehen am Aquator beginnt und sich polwärts fortpflanzt. In der Zeit vor und während des Sturmes wurden eine Reihe von Mögel-Dellinger-Effekten und von H_{α} -Ausbrüchen auf der Sonne beobachtet. Vor allem ist ein sehr starker Mögel-Dellinger-Effekt bemerkenswert, der in den Morgenstunden des 23. März in Huancayo etwa 28 Stunden vor dem Beginn des Sturmes beobachtet wurde.

- R. Pyrkosch. Bericht über die Höhenstrahlforschung in den Jahren 1939 und 1940. Teil II. Höhenmessungen mit Koinzidenzanordnungen; Mesonenerzeugung; Protonen in der Höhenstrahlung; Luftschauer, harte Schauer und sekundäre Mesonen. ZS. f. Unterr. 54, 115—124, 1941, Nr. 4. (Breslau.)
- R. F. Christy and S. Kusaka. Burst production by mesotrons. Phys. Rev. (2) 59, 414 —421, 1941, Nr. 5. (Berkeley, Cal., Univ., Dep. Phys.) Es wird angenommen, daß die sehr teilchenreichen Höhenstrahlungsschauer (Stöße) unter dicken Absorberschichten Kaskadenschauer sind, die durch energiereiche Sekundärteilchen in den Absorberschichten durch Mesonenstoß gegen Elektronen und Mesonenbremsstrahlung erzeugt sind. Es wurde die Häufigkeit dieser Teilchenschauer berechnet für drei verschiedene Mesonenmodelle: 1. Meson mit dem Spin 0 und dem magnetischen Moment 0, 2. Meson mit dem Spin 1/2 ħ und dem magnetischen Moment $e \hbar/(2 \mu c)$, $\mu = \text{Mesonenmasse}$, 3. Meson mit dem Spin 1 ħ und dem magnetischen Moment $e \hbar/(2 \mu c)$. Vergleich mit den Messungen von Schein und Gill (s. diese Ber. 21, 1274, 1940) zeigt, daß das Mesonenmodell 1. die beste Übereinstimmung mit den Messungen gibt, auch 2. wäre noch zulässig, 3. gibt um den Faktor 20 zu viel Stöße.
- H. A. Bethe. The theoretical extension of large air showers. Phys. Rev. (2) 59, 684, 1941, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cornell Univ.) Genauere Wiederholung der Rechnung von Euler und Wergeland über die Ausdehnung von großen Luftschauern; während Euler und Wergeland 30 m für Luft von Atmosphärendruck angeben, findet Bethe 90 m als mittlere Ausdehnung; auch seine Angaben über das Verhalten der Elektronendichte in Abhängigkeit vom Abstand von der Schauermitte sind etwas andere als die der genannten Autoren. Bechert.
- Gerhard Hoffmann. Grenz-Elektrometrie und ihre Anwendung. Ber. Sächs. Akad. 92, 133—138, 1940, Nr. 2. Verf. gibt einen kurzen zusammenfassenden Bericht über Konstruktion, Leistungsfähigkeit und Anwendungsmöglichkeiten des neuesten Typs des Hoffmannschen Duantenelektrometers. Zum Systembau wird an Stelle von Platin-Iridiumfolie jetzt Aluminiumfolie benutzt. Die Schwingungsdauer der neuen Systeme ist sehr kurz, etwa 0,3 sec pro Halbschwingung. Bei einem Abstand von 1 mm zwischen Flügel und Duanten beträgt die Duantenspannung ± 200 Volt, die Feldstärke als 2000 V/cm. Die Grenzempfindlichkeit beträgt etwa 300 Elektronenladungen, d. h., wenn pro sec im Mittel ein Elektron auffällt, erhält man nach 5 min einen erkennbaren Ausschlag. Für die Anwendung des Duantenelektrometers kommen vor allem zwei Untersuchungsgebiete in Frage, nämlich 1. die Beobachtung und zeitliche Registrierung der bei der Höhenstrahlung in den Hoffmannschen Stößen und großen Schauern auftretenden großen Ionenmengen, und 2. die Untersuchung der bei der Spaltung des Urankernes entstehenden stark ionisierenden Spaltteilchen in Frage.
- T. H. Johnson, J. G. Barry and R. P. Shutt. A large Wilson cloud chamber for cosmic-ray studies. Phys. Rev. (2) 59, 470—471, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) Beschreibung einer großen Nebelkammer von 23" Durchmesser und 6" Tiefe mit Gummimembran und Preßluftbetrieb. Mit Argon und einer Mischung von Propylalkohol- und Wasserdampf

werden bei einem Expansionsverhältnis von 1,070 gute Bahnen erhalten. Zur Beleuchtung wird ein Quecksilberbogen in einer Quarzkapillare verwendet, die sich in der Brennlinie eines Parabolspiegels befindet.

Ehmert.

Giuseppe Cocconi. Sulla geometria delle disposizioni a contatori e l'apertura angolare degli sciami duri. Cim. (N. S.) 16, 299 -304, 1939, Nr. 6. (Milano, Univ., Ist. Fis.) Bei der Anordnung von zwei Zählern in einer zur Schauer erzeugenden Schicht parallelen Ebene läßt sich die Verteilung der Öffnung der Schauer bestimmen. wenn man den gegenseitigen Abstand der Zähler verändert. Da jedoch mit zunehmendem gegenseitigen Abstand der Zählrohre der Winkel kleiner wird, unter dem ein Zählrohr in der Zählrohrebene von einem Punkte des anderen aus erscheint, nimmt bei größeren Öffnungen der Schauer auch die Wahrscheinlichkeit dafür ab, daß der zweite Zähler getroffen wird, wenn ein Teilchen durch den ersten Zähler geht. Der Gang dieser Wahrscheinlichkeit mit dem Abstand der Zähler wird für den Fall von Zählern mit dem wirksamen Querschnitt von je $3 \times 30~\mathrm{cm^2}$ graphisch berechnet. Bei Schauern sehr großer Öffnung muß noch der Faktor cos² 9/2 eingeführt werden, wodurch sich die vorzunehmenden Korrekturen weiterhin vergrößern. Auf Grund der sich ergebenden Korrekturen werden die Ergebnisse der Messungen von Nielson und Morgan (s. diese Ber. 21. 149, 1940) diskutiert mit dem Ergebnis, daß die Schauer mit einer Öffnung von Schön-28° viel häufiger sind als die von 7°.

Mariano Santangelo und Eolo Scrocco. Intensitätsbeziehungen zwischen der Elektronen- und Mesotronenkomponente der kosmischen Höhenstrahlung. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. 11, 601 -604, 1940. (Rom, Nat. geophys. Inst.) Die weiche Komponente der kosmischen Höhenstrahlung wird in Meereshöhe bereits durch eine Schicht von etwa 10 cm Blei vollkommen absorbiert, während die durchdringende Komponente durch eine Schicht von etwa 1 m Blei erst auf die Hälfte ihrer Intensität geschwächt wird. Die harte Komponente besteht aus Mesotronen. Vom theoretischen Gesichtspunkt aus ist es wichtig zu wissen, ob die weiche Elektronenkomponente sekundären oder primären Ursprungs ist. Die meisten bisherigen Untersuchungen sehen die weiche Elektronenkomponente als primär an. Verff. untersuchen diese Frage durch vergleichende Messungen mit Zwei- und Dreifachkoinzidenzen in einem tiefen Gewölbe (Absorberdicke entsprechend einer Dicke von 10 m Wasser) und außerhalb dieses Gewölbes. Die benutzten Zählrohre hatten ein Volumen von 6 cm × 60 cm2 mit Argon- und Alkoholdampffüllung. Das Auflösungsvermögen betrug 8·10-5 sec. Zwischen den Zählrohren waren Bleiabsorber von 20 und 60 cm Dicke angebracht. Die Ergebnisse bestätigen die Anschauung, daß die weiche Elektronenkomponente der kosmischen Höhenstrahlung primärer Natur ist. *Nitka.

Detlof Lyons. Über das Verhalten der durchdringenden Komponente in der kosmischen Strahlung. Phys. ZS. 42, 166–183, 1941, Nr. 9/10. (Leipzig, Univ., Theoretphys. Inst.) Ausgehend von einem Mesotronenspektrum $F(E,T_0)=\mathrm{const}_E T$ hinter der Absorberschicht (Tiefe) T_0 wird unter exakter Berücksichtigung des Ionisationsverlustes und mit der Annahme $\tau_0 \cdot c = 1 \,\mathrm{km} \cdot (u \, c^2/10^8 \,\mathrm{eV})$ für die Zerfallszeit die Absorptionskurve in Wasser für den Bereich $10 \approx T \approx 300 \,\mathrm{m}$ Wasser (einschließlich der Atmosphäre) berechnet. Für Tiefen über 100 m ergibt sich das Potenzgesetz $T^{-1.042+\gamma}$, das mit den experimentellen Ergebnissen übereinstimmt, wobei sich $\tau = 1.82$ ergibt. Der experimentell ermittelte höhere Exponent im Bereich $T \approx 300 \,\mathrm{m}$ Wasser kann durch die Annahme eines zusätzlichen Absorptionsprozesses qualitativ gedeutet werden. Die Wahrscheinlichkeit dieses Prozesses wird als nur vom Bruchteil der Energie, die das Mesotron ver-

liert, abhängig vorausgesetzt und zu $\gtrsim 1/_{2000}$ pro m Wasser berechnet. Es kann an die Erzeugung Hoffmannscher Stöße gedacht werden, wofür insbesondere die durch ein entsprechendes Potenzgesetz darstellbare Stoßgrößenverteilung spricht. Zur Berechnung der Absorptionskurve der Mesotronen in der Atmosphäre wird vereinfachend angenommen, daß nur Lichtquanten mit Energien $\gtrsim 1.8 \cdot 10^{10}$ eV die Mesotronen mit einem von der Energie unabhängigen Wirkungsquerschnitt erzeugen. Damit wird die berechnete Mesotronenintensität in befriedigender Übereinstimmung mit den experimentellen Kurven gefunden. Es wird ein Maximum bei 1 m Wasseräquivalent mit dem 15 fachen des in Seehöhe vorhandenen Wertes berechnet. Gemessen wurde der 12 fache Wert.

Erich Bagge. Kernzertrümmerungen und schwere Teilchen in der kosmischen Strahlung. I. Teil. Die schweren Teilchen in der Ultrastrahlung als Folge der Kernzertrümmerungen. Ann. d. Phys. (5) 39, 512—534, 1941, Nr. 6/7. (Leipzig, Inst. Theoret. Phys.) Verf. gibt eine eingehende theoretische Diskussion der Möglichkeit der Deutung der schweren Teilchen in der Höhenstrahlung als Folge einer durch die primäre Höhenstrahlung ausgelösten Kernzertrümmerung. Die Häufigkeit der Kernzertrümmerungen und der schweren Teilchen als Funktion der Höhe wird bestimmt und die Energie der die Kernzertrümmerungen auslösenden Strahlungen diskutiert. Bei Erörterung des Zusammenhanges zwischen Kernzertrümmerung und Einzelbahnen werden Protonen und Neutronen getrennt betrachtet und die absoluten Häufigkeiten mit den experimentellen Befunden verglichen. Bomke.

Erich Bagge. Kernzertrümmerungen und schwere Teilchen in der hosmischen Strahlung. II. Teil. Der Ablauf des Stoß- und Verdampfungsprozesses. Ann. d. Phys. (5) 39, 535—552, 1941, Nr. 6/7. (Leipzig, Inst. theoret. Phys.) Verf. zeigt, daß der Verlauf der Häufigkeiten der Protoneneinfachbahnen und der Kernzertrümmerungen mit der Höhe in der Atmosphäre weitgehend den gleichen Gang zeigt wie die Hoffmannschen Stöße und die Kaskadenelektronen. Der Verf. schließt daraus, daß die Kernzertrümmerungen durch die Teilchen der weichen Höhenstrahlkomponente ausgelöst werden und erhält auf Grund dieser Annahme für die mittlere Energie der Primärteilchen Mindestwerte von 1010 eV. Auch die beobachteten Häufigkeiten der Einfachbahnen können auf die Kernzertrümmerungen zurückgeführt werden. Aus den Beobachtungen an den Kernzertrümmerungen wird das Energiespektrum der Protoneneinfachbahnen hergeleitet und mit den direkten experimentellen Ergebnissen verglichen. Ferner wird von dem Verf. der Verlauf des Stoß- und Verdampfungsvorganges bei der Kernzertrümmerung eingehend diskutiert und die Häufigkeitsverteilung der an die Kernbausteine beim Stoßprozeß übertragenen Gesamtenergien unter der Annahme berechnet, daß zunächst nur ein einziges Kernteilchen einen hohen Impuls erhält, diesen dann anschließend auf die anderen Kernteilchen verteilt. Da die so erhaltene Energieverteilung jedoch mit der experimentell erhaltenen in keiner Weise in Übereinstimmung zu bringen ist, schließt der Verf., daß bereits beim Primärstoß mehrere, etwa drei, schwere Kernteilchen angestoßen werden. Auch für die Geschwindigkeitsverteilung der Verdampfungsprotonen und Verdampfungsneutronen wird eine Formel abgeleitet, in der der Verf. auch den Abkühlungseffekt des Kerns bei den Emissionsprozessen berücksichtigt. Die nähere Diskussion dieser Verteilungsfunktion zeigt, daß bei dem Verdampfungsprozeß ähnlich wie bei der Uranspaltung größere Kernbruchstücke auftreten müssen, wie dies Schopper und Filippov tatsächlich auch beobachtet haben.

Martin A. Pomerantz and Thomas H. Johnson. The relative stopping powers of carbon and lead for slow mesons. Phys. Rev. (2) 59, 471, 1941, Nr. 5. (Kurzer

Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) Mit Hilfe einer in Antikoinzidenzschaltung arbeitenden Zählrohranordnung wurde von den Verff. das Bremsvermögen von Kohle und von Blei für langsame Mesonen gemessen. Für Mesonen einer mittleren Energie von 4:10° eV ergab sich so, daß das Bremsvermögen von 28,5 g/cm² Kohle dem von 24 + 5 g/cm² Blei äquivalent ist. Daraus ergibt sich ein Wert von 0,84 für das Verhältnis des Bremsvermögens von Kohle zu dem einer gleichen Masse Blei, während sich auf Grund der Ionisationstheorie für dieses Verhältnis ein Wert von 1.82 berechnen würde. Diese Diskrepanz braucht jedoch nicht zwingend auf einen noch unbekannten Absorptionsprozeß hinweisen, sondern kann nach Ansicht der Verff. durch bekannte Streu- und Übergangseffekte gedeutet werden. Korrigiert man nämlich auf diese Effekte, so ergeben die experimentellen Befunde, daß 28.5 g/cm2 Kohle in bezug auf das Bremsvermögen 45 + 7 g/cm² Blei äquivalent sind, so daß dann das obengenannte Verhältnis gleich 1,6 wird und mit dem theoretischen Wert hinreichend übereinstimmt. Aus den Versuchen der Verff. geht u. a. hervor, daß in dichten Absorbern zusätzliche Absorptionsprozesse im Vergleich zur Ionisation für Mesonen von Bomke. 4.107 und mehr eV unerheblich sind.

W. M. Nielsen, C. M. Ryerson, L. W. Nordheim and K. Z. Morgan. Differential measurement of the meson lifetime. Phys. Rev. (2) 59, 547—553, 1941, Nr. 7. (Durham, North Carol., Duke Univ.; Hickory, North Carol., Lenoir Rhyne Coll.) Die Absorptionskurve der Mesotronen in Blei wird in zwei verschiedenen Höhen aufgenommen, wobei in größerer Höhe die fehlende Luftschicht durch einen aquivalenten Kohleblock ersetzt wird. Für die Lebensdauer ergibt sich der gegen frühere Bestimmungen kleinere Wert $\tau = (1.25 \pm 0.3) \cdot 10^{-6} \cdot (\mu \ c^2/10^8 \ eV)$ sec. Fünfer.

Paul F. Gast and D. H. Loughridge. Cosmic rays in the Bering Sea. Phys. Rev. (2) 59, 769—770, 1941, Nr. 9. (Seattle, Wash., Univ.) Mit einer auf einem Wachschiff aufgestellten lonisationskammer wurde zwischen 50° N und 68° 22′ N nach Korrektur des Außentemperatureffekts mit dem Koeffizienten 0,05 %/Grad konstante Intensität innerhalb der Meßgenauigkeit von 2 % gefunden. Das von denselben Autoren früher gefundene (s. diese Ber. 22, 1685, 1941) Absinken der Intensität in hohen Breiten wird somit als lokaler Effekt der damals gewählten Route nachgewiesen, der, wie von dem Verf. früher vermutet, wohl auf höheren Horizont zurückzuführen ist.

J. Franklin Carlson and Marcel Schein. On the production of mesotrons. Phys. Rev. (2) 59, 840, 1941, Nr. 10. (Lafayette, Indiana, Purdue Univ., Dep. Phys.; Chicago, Ill., Univ., Dep. Phys.) Wenn nach der Mitteilung von Schein, Jesse und Wollan (s. nachstehendes Referat) die Primärteilchen der Höhenstrahlung überwiegend Protonen und nicht Elektronen sind, so ist eine neue Erklärung aller Sekundäreffekte (Durchdringende Komponente, Weiche Schauer usw.) notwendig. Verff, schlagen das folgende schematische quantitative Modell vor: Die Protonen erzeugen durch Stöße mit den Kernen in der oberen Atmosphäre Schauer von Mesonen, die größenordnungsmäßig alle dieselbe Energie erhalten. Die Zahl n der Mesonen im Schauer, ihre mittlere Energie und der Wirkungsquerschnitt σ sollen zunehmen mit zunehmender Protonenenergie E_0 im Bereich von $2\cdot 10^9$ bis $2\cdot 10^{10}\,\mathrm{eV},$ und bei höheren Werten von E_0 sollen σ und n konstant werden. Bei der Annahme n=10 und $\sigma=1.6\cdot 10^{-26}\,\mathrm{cm^2}$ pro Kernteilchen für $E_0=10^{10}\,\mathrm{steigt}$ die Mesonenintensität vom oberen Rand der Atmosphäre schnell bis zu einem breiten Maximum an bei etwa $^{1}/_{12}$ Atmosphäre und nimmt dann mit schwacher positiver Krümmung wieder ab. Wegen der sehr geringen Dichte der oberen Atmosphäre zerfallen die meisten der Mesotronen, ehe sie durch Ionisation gebremst sind; das liefert dann 8 bis 9 Zerfallselektronen in der oberen Atmosphäre pro primäres Proton. Unter diesen Annahmen werden Breiteneffekt und Ost-West-Asymmetrie erörtert. In Übereinstimmung mit Pfotzers Übergangskurven findet sich nur die Hälfte der Energie in der Ionisation wieder, die andere IHälfte geht in die Neutrinos. — Eine ausführliche Analyse der Daten wird in Aussicht gestellt.

Marcel Schein, William P. Jesse and E. O. Wollan. The nature of the primary cosmic radiation and the origin of the mesotron. Phys. Rev. (2) 59, 615, 1941, Nr. 7. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) Durch weitere Ballonaufstiege mit Zählrohrteleskopen, zwischen deren Rohre Bleischichten von 4, 6, 8, 10, 12 und 18 cm Bleiseingefügt waren, wurde festgestellt, daß die Zahl der durchdringenden vertikalen Teilchen im Gegensatz zu einer früheren Veröffentlichung der Verff. bis zur maximal erreichten Höhe (20 mm Hg) zunimmt. Die Variation des Absorbers von 4 bis 18 cm ergibt im ganzen Höhenbereich keine meßbare Änderung der Koinzidenzzahl. Daraus wird geschlossen, daß gar keine Elektronen mit Energien > 10% eV in merklicher Zahl vorliegen, so daß die gesamte weiche Komponente als Sekundärkomponente erscheint. Als wahrscheinlich primär einfallend werden Protonen angenommen.

W. F. G. Swann. A single component for the primary cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 59, 770—771, 1941, Nr. 9. (Swarthmore, Penn., Frankl. Inst., Bartol Res. Found.) Veranlaßt durch eine Arbeit von Schein, Jesse und Wollan (s. vorstehendes Ref.) stellt Verf. fest, daß er schon früher (W. F. G. Swann, s. diese Ber. 20, 1445, 1939) eine einzige, von außen in die Atmosphäre einfallende, aus Protonen bestehende Primärstrahlung angenommen hat und später unter der Annahme, daß diese Strahlung durch einen bis jetzt unbekannten Prozeß, wahrscheinlich indirekt die Mesotronen erzeugt, auch die Kleinheit des azimutalen Effektes in großen Höhen und die nur geringe Abhängigkeit der Teilchenzahl vom Zenitwinkel in diesen Höhen erklären konnte. Denn dabei entstehende langsame Mesotronen zerfallen sehr rasch, wobei die Zerfallselektronen keine Vorzugsrichtung aufweisen, während rasche Mesotronen tiefer dringen und auch ihren weiteren Produkten ihre Richtung angenähert aufzwingen.

James W. Broxon. Cosmic-ray recurrences. Phys. Rev. (2) 59, 470, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Colorado.)

James W. Broxon. Recurrence phenomena in cosmic-ray intensity. Ebenda S. 773—776, Nr. 10. (Boulder, Colorado, Univ.) Die Methode von Chree zur Analyse wiederkehrender Extremwerte wird nach dem Vorbild von Monk und Compton (s. diese Ber. 21, 1033, 1940) auf die Registrierung der Ultrastrahlungsintensität in Boulder (Colerado) angewandt. Diese wurden mit einer gepanzerten Ionisationskammer von Februar 1937 bis Dezember 1938 durchgeführt. Es ergibt sich wieder eine 28 tägige Periode, wenngleich die Kurven in Anbetracht des kleineren Materials nicht so regelmäßig ausfallen wie bei Monk und Compton. Ehmert.

H. Wäffler. Über die Intensitätsschwankungen der harten Komponente der Höhenstrahlung auf Jungfraujoch (3500 m ü. M.). Helv. Phys. Acta 14, 215—256, 1941, Nr. 4. (Zürich.) Zunächst wird der Umbau einer Steinke-Apparatur für sechswöchigen vollautomatischen Betrieb beschrieben. Unter Benutzung eines von einem Barographen gesteuerten Widerstandes wird auch der mittlere Luftdruckeffekt gleich auskompensiert, so daß die kleineren verbleibenden Schwankungen in größerem Maßstab registriert werden können. Die bearbeiteten Registrierungen erstrecken sich über das Jahr 1938 und sind auf dem Jungfraujoch ausgeführt worden. Der Barometereffekt ist im Mittel 4,8% (000 mm Hg, doch treten

während einzelner Meßreihen größere Unterschiede auf. Eine eingehende theoretische Untersuchung des Barometereffektes führt zum Schluß, daß die Mesotronen nicht nur der Absorption durch Ionisation und spontanen Zerfall unterliegen, sondern daß auch noch andere Energie zerstreuende und vom Luftdruck abhängige Prozesse vorliegen müssen. Es wird der Einfluß harter Schauer diskutiert. - Der tägliche Gang nach MEZ. wird für die Jahresviertel jeweils gut durch eine Sinuswelle mit einer mittleren Amplitude von 1,4 % wiedergegeben. Die Phase zeigt eine jahreszeitliche Schwankung um mehrere Stunden. Die Amplitude ist kleiner als bei tiefer gelegenen Stationen. - Die Ordnung des Materials nach Sonnenrotationen ergibt im Mittel eine 27 tägige Periode kleiner Amplitude (0,25 %). Die Phase und die Amplitude der täglichen Periode nach MEZ. scheinen während einer Sonnenrotation systematisch zu schwanken, wobei mit der spätesten Eintrittszeit des täglichen Maximums die größte Amplitude verbunden ist. - Der jahreszeitliche Gang wird in eine Sinuswelle mit 1,5 % Amplitude (Maximum am 10. November) und eine restliche Schwankung zerlegt. Die letztere zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit der von Forbush für amerikanische Stationen veröffentlichten.

Pierre Auger et Jean Daudin. Production par les rayons cosmiques de corpuscules secondaires de grande divergence. C. R. 213, 24-26, 1941, Nr. 1. Innerhalb eines großen aufgebauten Bleiblocks befanden sich drei parallele Zählrohre derart, daß zwei in größerem Abstand übereinanderlagen und das dritte Zählrohr um den gleichen Abstand seitlich versetzt war. Die Koinzidenzen dieser Anordnung wurden verglichen mit den Vierfachkoinzidenzen zwischen den bereits aufgezählten Rohren und einem vierten, das a) zwischen die übereinanderliegenden Rohre, b) aus der Lage (a) um den Zählrohrdurchmesser seitlich versetzt und c) an ganz anderer Stelle in den Bleikörper eingebaut wurde und d) 1 oder 3 m seitlich der übrigen Anordnung aufgestellt wurde. Die Zählrohre waren jeweils auf allen Seiten von mindestens 5 cm Blei umgeben. Auf 28 Dreifachkoinzidenzen wurden im Fall a) 18 vierfache gezählt, auf 22 im Fall b) 17, auf 12 im Fall c) 5 und auf 14 im Fall d) 0 Vierfachkoinzidenzen. Daraus wird geschlossen, daß die Auslösung der Koinzidenzen weniger durch gleichzeitig aus der Luft einfallende durchdringende Teilchen erfolgt, als durch Schauer harter, von einem Punkt im Blei auch unter großer Winkeldivergenz ausgehender Teilchen. Es wird an den Heisenbergschen Explosionsprozeß und an die in Photoschichten beobachteten Kernzertrümmerungen erinnert. Ehmert.

C. C. Montgomery and D. D. Montgomery. The transition effect for large showers of cosmic rays. Phys. Rev. (2) 59, 471, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) Mit einer Ionisationskammer von 40 cm Durchmesser wurde der Einfluß von Pb-, Fe- und Mg-Filtern auf die Größe der Hoffmannschen Stöße untersucht. Diese (und damit die Strahlenzahl der Schauer) nimmt nicht in dem starken Maße zu, wie man es nach der Kaskadentheorie mit zunehmender Ordnungszahl der Filtermasse bei einer mittleren Teilchenenergie von 2·10⁻⁸ eV erwarten würde. Vielmehr ist sie nahezu vom Material unabhängig.

Norman Hilberry. The energy distribution and composition of the primary cosmic-ray particles. Phys. Rev. (2) 59, 763—764, 1941, Nr. 9. (Chicago, Ill., Univ.) Aus den Messungen über die großen Schauer aus der Luft schließt Verf. auf eine Energieverteilung der primären Ultrastrahlung der Form: d $N=5\cdot 10^{15}\cdot E^{-2.75}$. d $E\cdot d\omega$ [Teilchen/cm²·sec]. Die Integration ergibt für die obere Grenze der Atmosphäre 0,09 Teilchen·cm²·sec¹ im Bereich 0,67 · 10^{10} eV $< E < 1,7 \cdot 10^{10}$ eV und für den Energietransport durch Teilchen mit $E > 1,7 \cdot 10^{10}$ eV $8,9 \cdot 10^{8}$ eV/cm²·sec gegenüber den experimentellen Werten 0,09 und $9\cdot 10^{8}$ eV/cm²·sec. Als die wahrscheinlichsten Primärteilchen werden Protonen angesprochen, welche Photonen und Mesotronen

erzeugen. Entstehen letztere mit einer über ihrem kritischen Wert liegenden Energie, so verlieren sie Energie durch Strahlung. Darauf kann die Änderung des Exponenten der Absorptionskurve bei etwa 250 m Wassertiefe beruhen. — Eine ausführliche Darstellung wird angekündigt.

Norman Hilberry and Victor H. Regener. The frequency-extension curves for the soft and penetrating components of extensive cosmic-ray showers. Phys. Rev. (2) 59, 471—472, 1941. Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago; New York Univ.) Die Ausdehnung großer Luftschauer wurde in dem Höhenlaboratorium auf dem Mt. Evans mit einer Anordnung untersucht, die einerseits aus drei in geringem Abstand parallel in einer horizontalen Ebene liegenden Zählrohren und andererseits aus zwei weiteren übereinander liegenden Zählrohren bestand. Gezählt wurden die Fünffachkoinzidenzen bei verschiedenen Abständen zwischen den beiden Zählrohrgruppen einmal unabgeschirmt und einmal mit 5 cm Blei über den drei Rohren. Ohne Blei sinkt bei 12 m Abstand die Koinzidenzzahl auf etwa die Hälfte des Wertes bei kleinen Abständen. Mit dem Bleischirm sinkt bei kleinem Abstand der Zählergruppen die Koinzidenzzahl auf 1/15, bei 12 m Abstand auf 1/17.

Ehmert.

Giuseppe Cocconi e Vanna Tongiorgi. Sulla radiazione secondaria dei raggi cosmici. Cim. (N. S.) 16, 447-455, 1939, Nr. 9. (Milano, Univ., Ist. Fis.) Mit drei vertikal übereinander angeordneten Zählrohren wurden die Kohärenz und die Öffnungswinkel der weichen, der Bhabha-Heitlerschen und der harten Schauer gemessen. Mit Hilfe einer Absorptionsschicht, die zwischen die beiden oberen Zählrohre geschoben werden konnte, wurden die primären und sekundären Strahlen getrennt. Die Störungen durch seitliche Schauer wurden durch Mcssung bei horizontal verschobenem mittleren Zählrohr erfaßt. Die Öffnungswinkel wurden aus der Änderung der Koinzidenzen mit dem Abstand der Zählrohre von der schauererzeugenden Schicht ermittelt. Die Kaskadenschauer mit einer Energie unterhalb der Bhabha-Heitlerschen Grenze wurden mit Zählern der Größe 3×25 cm² und einer Wandstärke von 0.5 mm gemessen. Die öffnung dieser Schauer beträgt etwa 100°. Die Bhabha-Heitlerschen Schauer, die mit Zählrohren von 4.5 × 30 cm² mit einer Wandstärke von 1 mm gemessen wurden, haben Öffnungswinkel von 30 bis 40°. In diesen beiden Fällen war die schauererzeugende Schicht eine 2 cm starke Bleiplatte. Zur Bestimmung der harten Schauer wurden Zählrohre von 4,5 × 4,5 cm² mit einer Wandstärke von 0,2 mm verwendet. Als schauererzeugende Schicht dienten 15 cm Blei, 41 cm Eisen bzw. 70 cm Sand. In diesem Falle wurden keine Kohärenzen beobachtet. Die Zählrohre waren aus Messing hergestellt und mit Aceton bei einem Druck von 15 Torr gefüllt. Abschließend wurde die Erzeugung der Sekundärstrahlung durch die harte Komponente in verschiedenen Stoffen untersucht. Sie ist um so stärker, je geringer das Atomgewicht der erzeugenden Schicht ist.

B. Ferretti. Sul secondo massimo della curva di Rossi. Cim. (N. S.) 17, 13—25, 1940, Nr. 1. Es werden theoretisch die Schauer untersucht, die durch schnelle Mesotronen und durch die \(\gamma\)-Strahlen erzeugt werden, die als Bremsstrahlung der Elektronen auftreten, die infolge der Coulombschen Wechselwirkung beim Stoß der Mesotronen gegen Elektronen als Sekundärelektronen der Mesotronen entstehen. Insbesondere werden die \(\gamma\)-Strahlen niedriger Energie und hohen Durchdringungsvermögens betrachtet, die bei der Untersuchung der ultraweichen kosmischen Strahlung gefunden wurden. Halbquantitativ werden die Übergangserscheinungen bei diesen Schauern untersucht. Es zeigt sich, daß diese Schauer von Mesotronen mit ihren direkten und indirekten Sekundärteilchen ein größeres Durchdringungsvermögen besitzen, als man allgemein angenommen hat. Ihre Zahl ist am größten, wenn der Sekundärstrahler, in dem sie erzeugt werden, eine Dicke besitzt, die

größer ist als 10 bis 12 cm Blei oder 15 bis 16 cm Cu. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß das zweite Maximum der Rossi-Kurve auf derartigen Schauern beruht. Schön.

G. Bernardini e B. Ferretti. Sulla radiazione mollissima. Cim. (N. S.) 16, 174—180, 1939, Nr. 4. In der Höhenstrahlung sind in beträchtlicher Zahl (etwa 20 % der Gesamtstrahlung bei einer Neigung von 45° gegen die Vertikale) Elektronen und \(\gamma\)-Quanten von etwa 10 eMV vorhanden (Ric. scient. 10, 39, 1939), die in der vorliegenden Arbeit näher untersucht werden. Sie bestehen aus Elektronen, die durch 4 mm und zum Teil durch 2 mm Blei absorbiert werden und der etwa zehnfachen Zahl von \(\gamma\)-Quanten der gleichen Energie. Das Entstehen dieser sehr weichen Strahlung wird diskutiert und auf ihre Bedeutung hingewiesen. Schön.

Mario Schönberg. \(\text{Uber eine ultrawreiche Komponente der kosmischen Strahlung.} \)

Mario Schönberg. Über eine ultraweiche Komponente der kosmischen Strahlung. Ann. Acad. brasil. 11, 149—150, 1939. (São Paulo.) Die in der Literatur vorliegenden Diskrepanzen zwischen mit Ionisationskammern und Zählern in Koinzidenz erhaltenen Ergebnisse sind auf Wandeffekte zurückzuführen. Durch diese werden die offenbar in großer Zahl vorhandenen ionisierenden Teilchen von geringer Energie der Messung entzogen. Die ultraweiche kosmische Strahlung scheint, mindestens größtenteils, von analoger Natur zu sein wie die weiche Strahlung.

*R. K. Müller.

G. P. S. Occhialini und M. Schönberg. Über eine ultrareiche Komponente der kosmischen Struhlung. II. Ann. Acad. brasil. 12, 197—202, 1940. Es werden Messungen mit Zählern in vertikaler und horizontaler Koinzidenz mit Pb, Ag und Cu mitgeteilt, aus denen sich ergibt, daß durch Assoziationswirkungen zwischen ionisierenden und neutralen Teilchen letztere dem Nachweis entzogen werden. Die Energie der Photonen ergibt sich im Mittel zu 5 bis 10·106 eV. Kleine Schauer lassen sich durch Zähler in Koinzidenz schwer nachweisen.

Wilson M. Powell. Slow protons and mesotrons at 4300 meters. Phys. Rev. (2) 59, 471, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Kenyon Coll.) Bei 602 willkürlich ausgelösten Expansionen einer großen Nebelkammer, die fünf horizontale, je 1 cm dicke Bleiplatten enthielt, wurden 162 Bahnen gefunden, die durch zwei oder mehr Platten gingen, ohne Sekundärteilchen auszulösen. Davon können 13 Bahnen langsamen Mesotronen und acht langsamen Protonen zugeschrieben werden. Mesotronen zeigen unter der letzten durchquerten Bleiplatte starke Ionisation oder durchdringen zumindest zwei Platten und bleiben in der dritten stecken, ohne vorher stärker zu ionisieren. Protonen ionisieren dagegen schon vor der letzten Platte, die sie noch durchdringen, beträchtlich.

H. Arakawa. On the vertical shift of the meson-formation layer. Phys. Rev. (2) 58. 1118—1119, 1940, Nr. 12. (Tokyo, Japan, Centr. Meteorol. Obs.) Nach Blackett ist der Temperatureffekt der Höhenstrahlung verursacht durch die vertikale Bewegung der Schicht, in der die Mesonen gebildet werden. Legt man in der Meteorologie übliche Annahmen zugrunde, so erhält man unter der Voraussetzung, daß die Mesonen bei 80 mm Hg gebildet werden, für die Höhe der Schicht 15 800 m. Eine Zunahme der mittleren Temperatur um 1°C bewirkt eine vertikale Bewegung dieser Schicht um 66 m, eine Zunahme des Bodendrucks um 1 mm Hg eine solche von nur 9 m.

Niel F. Beardsley. Correlation between cosmic-ray intensities and meteorological conditions over Washington for 1939. Phys. Rev. (2) 59, 470, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Untersuchungen über die Korrelation zwischen der in Cheltenham am Boden registrierenden Ultrastrahlung und den über Washington gemessenen meteorologischen Daten mit Hilfe der multiplen Korrelationsrechnung zeigte, daß die Schwankungen sich zu 15 % auf den Luftdruck, zu 40 % auf die Höhenverteilung der Luftmasse und zu 10 % auf magnetische Einflüsse zurückführen lassen. Die restlichen 30 % bleiben ungeklärt. Weiter wurde aus der

Korrelation zwischen der Ultrastrahlung am Boden und der Höhe jener Schichten, in welchen die Mesotronenerzeugung vermutet wird, die mittlere Laufstrecke der Mesotronen errechnet. Das Ergebnis stimmt mit anderen Bestimmungen überein.

V. A. Long and R. M. Whaley. Fluctuational effects in cosmic-ray ionization. Phys. Rev. (2) 59, 470, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Colorado.) Die mit einer gepanzerten Kammer in 5400 Fuß Höhe in Nordamerika (400 N) vom 1. Juni 1938 bis zum 30. November 1939 durchgeführten Registrierungen bestätigen hinsichtlich Luftdruck-, Temperatur- und Feuchtigkeitseffekt die Ergebnisse von H ess und anderen. Für geringe magnetische Störungen ergibt sich ein positiver magnetischer Effekt. Eine Statistik über die Größe von 25 000 H off mann schen Stößen bestätigt die bekannte Größenverteilung. Für sehr kleine Stöße scheinen tägliche und jahreszeitliche Schwankungen vorzuliegen.

W. F. G. Swann and Wayne L. Lees. Cosmic rays and the nature of the field in magnetized iron. Phys. Rev. (2) 59, 470, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) Nach Berechnungen ist in magnetisiertem Eisen für die Ablenkung von Korpuskeln die "mittlere" Feldstärke $B-2\pi H$ wirksam. Ein Modellversuch mit Eisenkugeln in einem Solenoid bestätigt dieses Ergebnis innerhalb der Meßgenauigkeit. Ehmert.

Tullio Levi-Civita. Nozione adimensionale di vortice e sua applicazione alle onde trocoidali di Gerstner. Acta Pont. Acad. Vaticana 4, 23—30, 1940, Nr. 4. Durch die Einführung einer neuen dimensionslosen Definition eines Wirbels, die im wesentlichen im Zeitintegral der Wirbelbewegung besteht, wird der Nachteil der Abhängigkeit des Ausdrucks für die Wirbelstärke vom Maßsystem beseitigt. Die neue Wirbeldefinition wird auf die Gerstnerschen Wellen angewandt.

G. Neumann. Eigenschwingungen der Ostsee. Arch. Disch. Seewarte u. Marineobs. 61, 1—57, 1941, Nr. 4. (Hamburg.) In der vorliegenden Arbeit werden die Eigenschwingungen der Ostsee zum ersten Male mit einem umfassenden Beobachtungsmaterial und nach modernen theoretischen Methoden untersucht. Erst nachdem an Hand der Beobachtungsergebnisse Eigenschwingungen der Ostsee nachgewiesen werden konnten, wird näher auf die theoretische Berechnung der Perioden und Hubhöhen eingegangen.

H. Görtler. Neuere Beiträge zur Dynamik atmosphärischer und ozeanischer Strömungen. Naturwissensch. 29, 473-479, 1941, Nr. 32/33. (Göttingen, Kaiser Wilhelm-Inst. Strömungsforsch.) Der Artikel stammt aus dem der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft und ihren Instituten gewidmeten Sonderheft der "Naturwissenschaften" und stellt die wesentlichen Züge der seit 1936 auf dem genannten Arbeitsgebiet durchgeführten Untersuchungen des Kaiser Wilhelm-Instituts für Strömungsforschung dar. Für die vorhergehenden Arbeiten kann auf den Bericht von Prof. Prandtl auf dem Meteorologen-Kongreß in Edinburgh 1936 verwiesen werden. Dem Verf. kommt es besonders darauf an, die Grundrichtung aufzuzeigen, in der im Göttinger Institut die Methoden und Ergebnisse der Strömungsforschung auch für die Meteorologie und für die Erforschung der Meeresströmungen nutzbar gemacht werden. Er bespricht als erstes die von G. Lyra (s. diese Ber. 22, 119, 1941) stammende hydrodynamische Theorie der Moazagotl-Aufwinde, das ist die quantitative Erfassung der Vertikalkomponente der Wellenbewegung einer stabil geschichteten Atmosphäre im Lee eines Gebirges. Die Schwankungen der Horizontalgeschwindigkeit (Beobachtung an Meteorschweifen) hat H. Stümke berechnet (s. diese Ber. 22, 119, 1941). Für das Problem der stationären Strömung einer Flüssigkeit über Bodenerhebungen ist sowohl in der Meteorologie als auch für die Erforschung der Meeresströmungen die von der örtlich veränderlichen Geschwindigkeit abhängige ablenkende Wirkung der Coriolis-Beschleunigung wichtig. Der Verf. berichtet über seine bisher unveröffentlichte (erscheint demnächst in der ZS. f. angew. Math. u. Mech.) quantitative hydrodynamische Theorie dieser Erscheinung unter Berücksichtigung der inneren Reibung der Flüssigkeit. Zuletzt bespricht er die theoretischen und experimentellen (rotierendes Laboratorium) Untersuchungen von Stümke (s. diese Ber. 22, 504, 1941) zur Mechanik der Zyklone und Antizyklone und als in denselben Zusammenhang gehörig die Arbeiten von Thiriot über die laminare Anlaufströmung einer Flüssigkeit über einem rotierenden Boden bei plötzlicher Änderung des Drehungszustandes (ZS. f. angew. Math. u. Mech. 20, 1, 1940). Es ist bemerkenswert, daß alle diese Untersuchungen numerische Resultate lieferten, die gut mit den Beobachtungen übereinstimmen. Der Bericht schließt mit einer Zusammenstellung aller hierhergehörigen Arbeiten des Göttinger Instituts.

A. Defant. Die absolute Berechnung ozeanischer Ströme nach dem dynamischen Verfahren. Ann. d. Hydrogr. 69, 169-173, 1941, Nr. 6. (Berlin, Inst. Meereskde.) Es wird gezeigt, daß die von Hidaka angegebene Methode zur Berechnung der absoluten Geschwindigkeitsverteilung in Meeresströmungen (s. diese Ber. 22, 1101, 1941) in der angegebenen Form nicht durchführbar ist. Aus der Kontinuitätsbedingung für den Wassermengen- und Salztransport wurden sechs Gleichungen mit sechs Unbekannten aufgestellt, deren Lösungen sechs Zahlenwerte liefern, die die Überführung der relativen Geschwindigkeitsverteilung in die absolute ermöglichen sollen. Nun wird aber die im Nenner der Lösungen auftretende Determinante praktisch zu einer kleinen, unsicheren Zahl, bei der Ungenauigkeiten der Messungen ausschlaggebend sind; die zu lösenden Gleichungen widersprechen sich innerhalb der möglichen Fehlergrenzen. - Selbst in prinzipieller Hinsicht müssen gegen die Methode schwerwiegende Bedenken erhoben werden, die sich schon gegen die Ausgangsgleichungen richten. Die Kontinuitätsgleichung läßt sich in der benutzten einfachen Form zur Bestimmung der absoluten Stromverteilung nicht heranziehen. Auch wird die Wirkung des Austausches auf die vertikale und horizontale Salzgehaltsverteilung völlig vernachlässigt, was sich ebenfalls in keiner Weise rechtfertigen läßt.

H. Thorade. Der äquatoriale Gegenstrom im Atlantischen Ozean und seine Entstehung. (Nach neueren Arbeiten.) Ann. d. Hydrogr. 69, 201-209, 1941, Nr. 7. Die Arbeit versucht zunächst auf Grund der bis 1940 vorliegenden Arbeiten von A. Defant, A. Schumacher und R. B. Montgomery eine zusammenfassende Übersicht über den Verlauf des atlantischen äquatorialen Gegenstroms an der Meeresoberfläche und in der Tiefe zu geben, wobei die von Rossby u.a. eingeführte Methode der isentropischen Analyse (= Methode der Dichteflächen) kritisch gewürdigt wird. Im zweiten Teil berichtet der Verf. über die ursächlichen Erklärungen des Gegenstroms und pflichtet der von Montgomery und Palmén vertretenen Meinung bei, daß dieser großenteils in windstillen Gebieten verlaufende Strom in der Anstauung seine Ursache habe, die der Nordost- und der Südostpassat an der Westseite des Atlantischen Ozeans erzeugt. Zu diesem westöstlichen Gefälle tritt das viel größere von der Erdumdrehung hervorgerufene Quergefälle hinzu. In einem von Norden nach Süden verlaufenden Schnitt weist der Meeresspiegel daher zwei Erhebungen mit einer dazwischenliegenden Einsattelung auf. Thorade.

Francesco Vercelli. Analizzatore meccanico delle curve oscillanti. Comm. Pont. Acad. Vaticana 3, 659—692, 1939, Nr. 19. Die theoretischen Grundlagen und die Konstruktion eines mechanischen Analysators werden beschrieben und seine Anwendung an einigen Beispielen harmonischer Analyse gezeigt (Schwankungen des Wasserspiegels der Adria, Geburtenstatistik in Italien, Luftdruckverlauf in Triest). Die auf Grund der Analyse gemachten Voraussagen stimmen mit dem gefundenen Verlauf gut überein.

1942

A. G. Walker and J. R. Daymond. On a hydraulic problem involving discharge into tidal water. II. Phil. Mag. (7) 31, 222—230, 1941, Nr. 206. (Liverpool, Univ., Dep. Pure Math and Dep. Civil Eng.) Verff. behandeln das für die Theorie der Gezeiten wichtige Problem der Strömung in einem Wassertank mit gleichzeitigem Zu- und Abstrom. Wegen der Ergebnisse muß auf die ausführliche Originalarbeit verwiesen werden.

E. C. Bullard and T. F. Gaskell. Submarine seismic investigations. Proc. Roy. Soc. London (A) 177, 476-499, 1941, Nr. 971. (Cambridge, Dep. Geodesy and Geophys.) Anwendung von Methoden der Erdbebenforschung zur Untersuchung des Meeresbodens südwestlich von England, längs einer Linie, welche vom äußersten südwestlichen Punkte Englands (Lizard) sich 270 km südwestlich erstreckt; Messung der Dicke der Sedimentschichten, welche auf dem Kontinentalschelf aufliegen. Die Bodenbewegungen wurden durch die Explosion von Sprenggelatine (bis zu 72 kg) eingeleitet; der Augenblick der Explosion wurde durch Bruch eines Drahtes angezeigt, der rings um die Sprengladung gewickelt und in den Modulatorkreis eines drahtlosen Senders eingeschaltet war. Die Aufnahmeinstrumente (Geophon) wurden auf den Meeresgrund versenkt, und zwar in einem Ballon, der zur Dämpfung mit Petroleum gefüllt war; das Geophon zeigte einen besonderen Aufbau: es muß in aufrechter und umgekehrter Lage arbeiten (hufeisenförmiger Magnet in horizontaler Lage, durch Federn so festgehalten, daß eine Bewegung nur in vertikaler Lage möglich ist. Die elektrische Registrierung erfolgte auf dem Begleitschiff; die Zündung der Sprengladung erfolgte von einem Motorboote aus. - Messung an acht Stationen SW Lizard: Station 1 lag 6 km südlich Lizard, Station 8 lag 270 km südwestlich Station 1; Station 9 lag südöstlich von 1 mitten im Kanal. Aufnahme der Explosion durch ein Hydrophon. Weiteres über solche Messungen ist in diesen Ber. 19, 2329, 1938 und 20, 801, 1429 (Ewing), 1939 referiert. — Ergebnis: Von Station 1 bis Station 8 wuchs die Meerestiefe von 82 m bis 180 m; der gewachsene Fels begann bei Station 1 bei 0 m unter dem Meeresboden und senkte sich bis Station 8 ziemlich gleichmäßig bis auf 2500 m unter den Meeresboden (2680 m unter der Meeresoberfläche); die Dicke der Sedimentschicht wuchs also von 0 m bei Station 1 bis 2500 m bei Station 8. - Die am Meeresboden gefundenen Geschwindigkeiten liegen zwischen 1750 m/sec und 2230 m/sec, also im Bereiche der Zahlen, welche von Ewing an der Virginiaküste und von anderen Forschern gefunden wurden. Man kann annehmen, daß es sich hier um Sedimente handelt, die noch keine sehr starke Verfestigung erfahren haben. An den Stationen 7 und 8, wo die Meerestiefe am größten ist, nehmen die Geschwindigkeiten bis etwa 3000 m/sec zu. - Die graphische Darstellung zeigt, daß die Grenze zwischen Sediment und Fels sich allmählich senkt; wenn man diese Neigung extrapoliert, geht das Profil in den Tiefseeboden über. Demnach würde der Schelfrand keine Bruchlinie darstellen, sondern lediglich die Grenze, bis zu welcher die Sedimente seewärts sich vorschieben. Die Skizze zeigt auch die Mächtigkeit der Sedimentschichten, welche über dem eigentlichen Meeresboden (Fels) lagern. - Über die Geseinsart am Boden des Kanals ergaben die Messungen folgendes: Station 1 (6 km südlich Lizard) und 9 (in der Mitte des Kanals) zeigten keine Oberflächenschicht geringer Geschwindigkeit; an der Oberfläche des Meeresbodens liegt eine Gesteinsart mit 2940 m/sec Geschwindigkeit und darunter eine solche mit 3870 m/sec. Durch Baggern in der Nähe von Lizard weiß man, daß der Meeresboden roter Sandstein ist, also ist die 60 m dicke Schicht mit einer Geschwindigkeit von etwa 2500 m/sec wahrscheinlich roter Sandstein, und möglicherweise auch der Meeresboden bei Station 9. Nach alledem scheint es, daß der Kanal nicht nur eine Stelle ist, wo das Meer durchbrach, sondern auch eine Gegend einer Mulde mit mesozoischen Gesteinen, die weicher sind als die zu beiden Seiten. - Zum Schluß wird kurz eine Methode besprochen, mit welcher man auch größere Meerestiefen untersuchen kann: man will längs einer Geraden eine Anzahl von Sprengmassen frei sinken lassen, die automatisch zur Explosion kommen, wenn sie den Meeresboden erreicht haben. Bei den Vorversuchen wurde eine merkwürdige Erscheinung beobachtet: Nach der Explosion unter Wasser wurden zwei Stöße wahrgenommen; die Ursache des zweiten Impulses ist unbekannt, wahrscheinlich verursacht durch das Zusammenbrechen einer großen Gasblase, welche sich bei der Explosion bildete.

William D. Urry. The radio-elements in the water and sediments of the ocean. Phys. Rev. (2) 59, 479, 1941, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Washington, D. C., Geophys. Lab.) Die Betrachtung der radioaktiven Verhältnisse in den Ozeanen und ihren Ablagerungen sind erschwert infolge des Nichtvorhandenseins radioaktiven Gleichgewichtes mit langlebigen Muttersubstanzen im Wasser und in den oberen Schichten des Ozeanbodens. Bei Betrachtungen der Aktivitätsverteilung spielt deshalb die Zeit eine besondere Rolle. Die Verfolgung der Aktivität in den Sedimentschichten verspricht demgemäß Auskünfte über die Bildung der Ozeanböden.

H. Israël.

S. S. Makarow und G. S. Ssedelnikow. Die Untersuchung des Systems Na₂CO₃ -NaHCO₃-Na₂SO₄-NaCl-H₂O im Kristallisationsgebiet der Trona. Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 835-863. (Akad. Wiss. UdSSR., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] Durch Untersuchung des Fünfstoffsystems Na₂CO₃-NaHCO₃ -NaCl-Na₂SO₄-H₂O im Temperaturintervall 20 bis 60° wurden die Grenzen des Auftretens von Trona, Na₂CO₃ · NaHCO₃ · 2 H₂O bestimmt. Die Temperaturen, bei denen die invariablen Punkte auftreten, wurden mittels der thermischen Analyse der in bezug auf die festen Phasen gesättigten Lösungen bestimmt. Die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung wurde nach Erreichen des Gleichgewichtes im Thermostat bei den ermittelten Temperaturen durchgeführt. Mittels dieser Methode wurden die invariablen Punkte des Vierstoffsystems Na₂CO₂—NaHCO₂—Na₂SO₂—H₂O ermittelt, wodurch die Bestimmung der invariablen Punkte des Fünfstoffsystems durch Hinzufügen der fünften Komponente möglich wurde. Die Gesamtheit der invariablen Punkte und der polythermischen Kurven im Falle der Lösungen mit vier festen Phasen in einem Fünfringsystem bestätigten das Auftreten zweier fester Phasen: der Trona und Na₂CO₃ · H₂O, Na₂CO₃ · 7 H₂O, Na₂CO₃ · 10 H₂O, Na₂SO₄, Na₂SO₄ · 10 H₂O, 2 Na₂SO₄ · Na₂CO₃, NaHCO₃ oder NaCl. Die experimentell ermittelten Daten wurden mittels eines polythermen Diagramms dargestellt, wobei das Prinzip des dreidimensionalen polythermischen Diagramms angewandt wurde. Zugleich wurden die Löslichkeitsdiagramme für die Kristallisation der Trona bei 20, 25, 30, 35, 45 und 600 aufgenommen, welche den Verlauf der Isothermen des Fünfstoffsystems festlegten. Die im Sommer angestellten Beobachtungen über den Verdunstungsprozeß der natürlichen Natronseen Tanatar I und Maloje Petuchowskoje, ergaben eine gute Übereinstimmung mit den Diagrammen und bestätigten das Auftreten der Salze: $Na_2CO_3 \cdot NaHCO_3 \cdot 2H_2O + 2Na_2SO_4 \cdot Na_2CO_3 + NaCl + Na_2CO_3 \cdot 7H_2O + Na_2CO_3$ · 10 H₂O bei 20,7°. Die Resultate der Untersuchungen können zur Lösung der Frage der praktischen Nutzbarmachung von Natronseen herangezogen werden, wobei die benutzte Methodik auch für die Erforschung komplizierter Mehrstoffsysteme angewendet werden kann. *Wilip.

Vladimir Frolow. Les pentes du Niger entre Tondifarma et Diré. C. R. 212, 1041 —1043, 1941, Nr. 24. An Hand von Pegelbeobachtungen an fünf Stationen zwischen Tondifarma und Diré (franz. Sudan) wird der Jahresgang des Oberflächengefälles des Niger untersucht. Der Wasserstand des Flusses ist im Laufe des Jahres beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Bei Diré wird das Maximum im Dezember mit nahezu 6 m erreicht, und bis Juni sinkt der Wasserstand auf weniger als 1 m. Umgekehrt verhält sich die Wasserstandsdifferenz zwischen zwei Pegelstationen

oberhalb und unterhalb von Tondifarma, wo die stärkste Neigung der Oberfläche mit etwa 16 cm/km im Sommer, die geringste mit 7 cm/km im Winter beobachtet wird. Zwischen den weiter stromabwärts gelegenen Stationen sind das Gefälle und auch die Amplitude der Jahresschwankung kleiner. Das seenreiche und sumpfige Gelände zu beiden Seiten des Niger stellt für das Flußwasser ein Zu- und Abflußgebiet dar und wirkt regulierend auf die Wasserführung des Stromes, wodurch sich die Niveaudifferenzen zum größten Teil erklären lassen.

Jacques Bourcart et Pierre Péreau. Sur une méthode de fractionnement du constituant organique des vases. C. R. 212, 1044-1046, 1941. Nr. 24. Der Schlamm der Flußmündungen und Küstengebiete besteht aus mineralischen Bestandteilen unter Beifügung beträchtlicher Mengen "organischer Substanz", die sich aus den Zersetzungsprodukten der Lebewelt des Wassers bildet und im wesentlichen aus "Humusstoffen" besteht. Bourcart und Péreau haben auf Grund der Klassifikation des bekannten Humusforschers Sv. Odèn und unter Anlehnung an die Arbeiten zweier amerikanischer Agrikulturchemiker eine neuartige Bestimmungsmethode entwickelt, welche die organische Substanz im Schlamm in verschiedene Gruppen aufteilt. Die Methode besteht im wesentlichen in einer nacheinanderfolgenden Extraktion bei Siedetemperatur in wässeriger neutraler und schwach soda-alkalischer Lösung. Auf diese Weise erhält man fünf verschiedene Fraktionen, die folgendermaßen bezeichnet werden: 1. Cellodextrin (?), 2. organische Eisensalze, 3. Huminsäuren, 4. Pektinsäuren (?) und Fulvosäuren (Sv. Odèn), 5. unlöslicher Rückstand, Mineralsubstanz, Cellulose, Lignin und Humin. — An sechs verschiedenen Schlammproben wird gezeigt, daß die Zusammensetzung der organischen Substanz, die je nach Herkunft und Alter starke Schwankungen aufweist, große Ähnlichkeit mit den entsprechenden Komponenten von Torf und Humusböden hat und nahezu immer mit Eisen vergesellschaftet ist. Neumann.

Ath. Broikos. Sur le mouvement discontinu d'un fluide limité par un paroi fixe et une ligne libre. Comm. Pont. Acad. Vaticana 3, 627—657, 1939, Nr. 18. (Univ. Lausanne.) Die Kinematik und Dynamik der ebenen, diskontinuierlichen und stationären Bewegung einer inkompressiblen Flüssigkeit werden behandelt, die durch eine beliebig geformte starre Wand und durch eine Stromlinie begrenzt wird, längs deren sie an einer ruhenden Flüssigkeit entlanggleitet. In der Strömung befindet sich außerdem noch als Hindernis ein starrer, beliebig geformter Körper. Dieses Problem stellt Strömungsverhältnisse in einem Hafen dar. Schön.

Ernest Esclangon. Sur l'étude et la détection des infrasons par des flammes sensibles spéciales. C. R. 212, 181—186, 1941, Nr. 5. Zur Erkennung und Beobachtung von Infraschall, worunter hier die periodischen oder nichtperiodischen, langsamen und daher unhörbaren Luftdruckstörungen verstanden sind, schlägt der Verf. die Verwendung empfindlicher Flammen vor. Das beschriebene Gerät besteht aus einer großräumigen Gaskammer mit kleinem engen Brenner und gedrosselter Gaszuführung. Die geringe Differenz zwischen Innen- und Außendruck macht die Flammenhöhe von Druckschwankungen aller Art abhängig; der Empfindlichkeitsbereich kann mit Hilfe der breiten Volumenresonanz leicht in das Infraschallgebiet verlegt werden. Der Verf. empfiehlt wegen seiner geringen Schallgeschwindigkeit sowie der sparsamen und leuchtenden Flamme wegen Butan als Brenngas und weist auf die Anwendbarkeit des Gerätes zum Registrieren oder Signalisieren von Druckstörungen mittels Photozelle und Verstärker hin.

Ole Amble. Ein Hilfsmittel bei aerologischen Berechnungen. Phys. d. freien Atmosph. 27, 69—71, 1941, Nr. 2. Verf. zeigt, daß die Größe $u=e/T^{c_{\mathcal{D}}/R}$ in bezug auf trockenadiabatische Prozesse invariant ist. Da der Dampfdruck $e=r\,e_m$, wo r die relative Feuchte und e_m die maximale Wasserdampfspannung bedeuten, und daher $u=r\,u_m$, hängt u nur von der Temperatur t und der relativen Feuchte ab.

Für zwei beliebige Stufen A und B des trockenadiabatischen Prozesses und für den Kendensationspunkt K gilt r_A $u_{mA} = r_B$ $u_{mB} - u_{mK}$, woraus sich ergibt, daß bei einem trockenadiabatischen Prozeß der Zusammenhang zwischen Temperatur und relativer Feuchte und damit auch die Kondensationstemperatur vom Luftdruck unabhängig ist. Der Zusammenhang zwischen r und T kann mit einem Rechenschieber einfach dargestellt werden, dessen obere Skala nach $\log u_m$ als Funktion von T und dessen untere Skala nach $-\log r$ geteilt ist. Bei Temperaturen unter 0°C bekommt man zwei Werte für u_m , je nachdem mit dem Sättigungsdruck über Eis oder über unterkühltem Wasser gerechnet wird. Werden am Rechenschieber die Anfangswerte T_0 und T_0 einander gegenübergestellt, so ergeben die Ablesungen gegenüberstehender T_0 und T_0 einander gegenübergestellt, so ergeben die Ablesungen gegenüberstehender T_0 und T_0 einander gegenübergestellt, so ergeben die Ablesungen gegenüberstehender T_0 und T_0 einander gegenübergestellt, so ergeben die Ablesungen gegenüberstehender T_0 und T_0 0 einander gegenübergestellt, so ergeben die Ablesungen gegenüberstehender T_0 0 und T_0 0 einander gegenübergestellt. Steinhauser.

Marcel Pauthenier et Edmond Brun. Méthode électrique permettant l'évaluation statistique des diamètres de gouttelettes de brouillard. C. R. 212, 1081-1084, 1941. Nr. 25. Die früher verwendete Methode der Tröpfchenzählung, die darin bestand, daß die Tröpfehen auf einer mit Paraffinöl bestrichenen und gegen den Wind gerichteten Lamelle aufgefangen werden können, sichert keine gleichmäßige Erfassung aller Tröpfchen, da die ganz kleinen dem Luftstrom folgend meist nicht in die Ölschicht eindringen, sondern seitwärts vorbeigeführt werden und vorwiegend nur die großen Tropfen aufgefangen werden. Zur Vermeidung dieser Fehler wird von den Verff. an Stelle der Windwirkung die eines elektrischen Feldes zur Auffangung der Tropfen verwendet. Ein Draht von 0,2 mm Durchmesser und 20 cm Länge wird als Achse einer horizontalen Bakelitröhre von 4 cm Durchmesser gespannt. In einer rechteckigen Öffnung von $3 \times 2\,\mathrm{cm}$ ist am unteren Teil dieser Röhre eine kleine rechteckige Wanne von $28 \times 17 \times 5$ mm ohne Verbindung eingebaut. Diese Wanne enthält eine ungefähr 1 mm dicke Ölschicht zum Auffangen der Tropfen und trägt am oberen Rand einen als Gitter wirkenden Draht, der beim Betrieb des Instruments auf - 2000 Volt geladen wird, während der axiale Draht auf - 14 000 Volt geladen ist. Bei den Messungen hat sich ergeben, daß die Tropfendurchmesser sich mit der Dauer der Suspension des Nebels vergrößern. Es war möglich, Nebeltropfen mit Durchmessern von 2 bis 10 µ zu erhalten.

Aimé Cotton. Remarque à propos de la note de Marcel Pauthenier et Edmond Brun: Méthode de électrique permettant l'évaluation statistique des diamètres de goutte-lettes de brouillard. C. R. 212, 1084, 1941, Nr. 25. Verf. weist mit Bezug auf die Wirkung des von den Autoren der im vorstehenden Ref. besprochenen Arbeit mit der Rolle eines Gitters eingeführten Drahtes darauf hin, daß bei Gasionen dieser Draht nicht beschleunigend, sondern im Gegenteil verzögernd wirkt. Steinhauser.

R. Penndorf. Die mittlere Wasserdampfverteilung auf der Erde. Ann. d. Hydrogr. 69, 178—181, 1941, Nr. 6. (Leipzig.) Nach der von Szava-Kovats veröffentlichten Kartendarstellung der Verteilung des Dampfdruckes im Januar und Juli auf der Erde hat der Verf. die meridionale Verteilung des Dampfdruckes berechnet. Für beide Monate werden für jeden zehnten Breitenkreis der prozentuelle Anteil an bestimmten Dampfdruckintervallen (im allgemeinen zu je 2,5 mm) und die Mittelwerte des Dampfdruckes, der absoluten Feuchte und des Volumenanteils des Wasserdampfes angegeben. Im allgemeinen zeigen sich nur geringe Abweichungen von den von Arrhenius berechneten Werten. Wegen der geringen Feuchte in den Wüstengebieten der Erde fällt der Wasserdampfgehalt nicht gleichmäßig vom Äquator zu den Polen ab. Die Nordhalbkugel ist im Nordsommer feuchter als die entsprechenden Breiten der Südhalbkugel im Südsommer. Im Winter ist aber die

Nordhalbkugel nur bis 25° feuchter, dann ist es aber die Südhalbkugel. Die Unterschiede werden mit der verschiedenen Verteilung von Land und Meer auf beiden Halbkugeln erklärt. Der Volumenanteil des Wasserdampfes bleibt auch in den Tropen unter 3 %.

Agostino Puppo e Defendente Bidasio. Ricerche sulla ripartizione spettrale dell'energia solare e sulla dosatura ottica del rapor d'acqua atmosferico, con i risultati di osservazioni eseguite a Col d'Olen nel 1936. S.-A. Atti Ist. Veneto Sci., Lett. Arti 49, 153-208, 1940, Nr. 2. Mit einem Autokollimationsspektrographen mit Schwerflintoptik, der im nahen Ultrarot eine besonders gute Durchlässigkeit besaß, und mit einem Moll-Burgerschen Thermoelement mit Spiegelgalvanometer und photographischer Registrierung wurde die spektrale Energieverteilung der Sonne am Col d'Olen aufgenommen. Die Absorption des Spektrographen wurde sowohl unmittelbar bestimmt als auch mittelbar durch Vergleich der Spektralkurve mit dem Smithsonianschen außerterristischen Sonnenspektrum. Die Untersuchungen bilden einen Teil einer größeren Beobachtungsreihe der Verff. auch in anderen Stationen (Conegliano, Cortina d'Ampezzo), die das Ziel hat, die Wasserdampfmenge senkrecht über den Beobachtungsstationen zu untersuchen. Hierzu wurde vor allem die Absorption in den Banden bei 0,93 und 1,13 μ benutzt. Die Hannsche Beziehung über den Zusammenhang zwischen dem Wasserdampfdruck am Boden und der Wasserdampfmenge in der Luft trifft nicht in allen Fällen zu. Durch besondere thermodynamische Verhältnisse in der Atmosphäre (Konvektionsbewegung, aufsteigende oder absteigende Luftmassen) kann sie gestört werden. Schließlich wird noch aus den Aufnahmen das Verhältnis der im nahen Ultrarot (0.76 bis 2.2 \mu) und im Sichtbaren (0.38 bis 0.76 \mu) emittierten Sonnenstrahlung in Abhängigkeit von der durchsetzten Luftmasse ermittelt. Auch die Wellenlänge stärkster Strahlung hängt von der durchsetzten Luftmasse m ab. Sie läßt sich einigermaßen durch die lineare Beziehung $\lambda_{max} = 0.48 + 0.043 \,\mathrm{m}$ wiedergeben, wo $\lambda_{0max} = 0.48 \,\mu$ dem Energiemaximum der außerterristischen Sonnenstrahlung entspricht, das durch Extrapolation gewonnen wird. Schön.

J. van Mieghem. Divergentie-convergentie-effect in de hoogtedepressies. Wis-en Natuurk. Tijdschr. 10, 107—114, 1941, Nr. 5/6. (Koninkl. Belg. Meteorol. Inst. Afdeel. Aerolog.) Bemerkungen zur Zyklonentheorie.

H. Israël.

Hans Ertel. Über die individuelle Änderung des vertikalen Temperaturgradienten in der Atmosphäre. Meteorol. ZS. 58, 233–236, 1941, Nr. 7. (Berlin, Univ., Inst. Meteorol.) Die durch adiabatisch verlaufende quasistatische Vertikalverschiebungen bedingten Änderungen des vertikalen Temperaturgradienten — $\partial T/\partial z$ sind zuerst von Margules behandelt worden. Ertel erweitert diese zunächst durch Einführung der potentiellen Temperatur ϑ und unter der Annahme, daß keine Querschnittsänderungen eintreten, dann ergibt sich: d/d t $(-\partial \vartheta/\partial p) = 0$, was besagt, daß der auf die vertikale Druckkoordinate p bezogene Gradient der potentiellen Temperatur konstant bleibt. Diese Beziehung ist sehr einfach bei Verwendung der Lagrangeschen hydrodynamischen Variablen abzuleiten. In einer bewegten Atmosphäre mit den Horizontalkomponenten v_x und v_y und der Vertikalkomponente v_z läßt sich ebenfalls der auf die vertikale Druckkoordinate bezogene Gradient der potentiellen Temperatur ableiten, man erhält

$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}\,t}\left(-\frac{\partial\,\vartheta}{\partial\,p}\right) = \left(-\frac{\partial\,\vartheta}{\partial\,p}\right)\left(\frac{\partial\,v_x}{\partial\,x} + \frac{\partial\,v_y}{\partial\,y}\right)_{\vartheta}.$$

Daraus folgt als sehr wesentliches Ergebnis, daß man $(-\partial \vartheta/\partial p) \lesssim 0$ als Stabilitätskriterium verwenden kann, denn in einer stabilen Atmosphäre ist $(-\partial \vartheta/\partial p) > 0$. Die allgemeine Gleichung läßt sich in Form eines Lehrsatzes aussprechen: "Derauf die vertikale Druckkoordinate bezogene Gradient der potentiellen Temperatur-

nimmt zu (ab) in Luftmassen, die einem Divergenzgebiet (Konvergenzgebiet) des Geschwindigkeitsfeldes auf einer Isentropenfläche adiabatisch entströmen." Genauigkeit der Windmessungen und Dichte des Stationsnetzes erlauben aber noch nicht die praktische Anwendung der Gleichung. Aus dieser Beziehung kann auch die obige Margulessche Form als Spezialfall abgeleitet werden. Penndorf.

Martin Rodewald. Tromben aus Rauchwolken. Ann. d. Hydrogr. 69, 192-195, 1941, Nr. 6. Verf. berichtet unter Beigabe von Bildern von Rauchtromben, die durch einen riesigen Ölbrand im San-Luis-Tal in Kalifornien ausgelöst wurden. Die Ölbehälter wurden durch einen Blitzschlag bei einem einer Kaltfront zugehörigen Gewitter am Morgen des 7. April 1926 entzündet und erst nach der Winddrehung von S auf NW in der ersten Stunde des 8. April, wo auch gleichzeitig die Ölbehälter übersiedeten, so daß eine Fläche von 365 Hektar in Flammen stand, bildeten sich hunderte von Wirbelwinden innen und an den Rändern des Flammenmeeres, von denen viele alle Kennzeichen echter Tornados hatten. Diese Windhosen verursachten auch große Zerstörungen. Die meisten Wirbel drehten im Gegenzeigersinn, nur wenige im Uhrzeigersinn. Die Wanderung der Tromben konnte bis 11/2 bis 5 km Entfernung vom Brandgebiet beobachtet werden. Als Zugrichtung wird meist NE angegeben, während der Bodenwind aus NW kam. Verf. nimmt an, daß die über dem Flammenmeer aufsteigende Luftsäule als Hindernis in dem horizontalen Luftstrom wirkte, auf dessen Leeseite (Südostseite bei lebhaften NW-Winden) ein Luftdefizit mit Druckerniedrigung und Tendenz zur Wirbelbildung entstehen konnte.

Steinhauser.

G. Loeser. Über den zeitlichen und räumlichen Gültigkeitsbereich von Höhenwindmessungen. Phys. d. freien Atmosph. 27, 49-61, 1941, Nr. 2. (Meppen-Ems.) In zwei 18 km voneinander entfernten Meßsystemen wurden mit Dreifachanschnitten 4 Std. lang in Abständen von 10 min Pilotballone bis zu Höhen von 2000 bis 3000 m vermessen, um die zeitliche und räumliche Veränderlichkeit der Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen festzustellen. Für zwei Meßtage werden in graphischen Darstellungen in Zeit-Höhen-Diagrammen Schnitte wiedergegeben, die die Verteilung der Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen nach Messungen in 90 min-Intervallen und nach Messungen in 10 min-Intervallen, die Differenzen der Windgeschwindigkeiten und -richtungen nach Schnitten der 10 min-Intervalle gegen die aus den 90-min-Intervallen abgeleiteten Schnitte, und die Differenzen der Windgeschwindigkeiten und -richtungen gegen eine Einzelmessung zeigen und damit ein anschauliches Bild von der Veränderlichkeit der Windrichtungen und -geschwindigkeiten geben. In weiteren Darstellungen werden für 10 min-, 30 min- und 60 min-Intervalle Häufigkeitsverteilungen der Geschwindigkeitsdifferenzen als Funktion der Windgeschwindigkeit, der Geschwindigkeitsdifferenzen als Funktion der Höhe, der Richtungsdifferenzen als Funktion der Windgeschwindigkeit und der Richtungsdifferenzen als Funktion der Höhe gezeigt. Die Differenzen werden mit zunehmendem Intervall im Mittel größer. Die Richtungsdifferenzen und die Geschwindigkeitsdifferenzen sind über sämtliche Höhenstufen von 300 bis 2000 m annähernd gleich verteilt. Mit wachsender Windgeschwindigkeit nehmen die Geschwindigkeitsdifferenzen zu und die Richtungsdifferenzen ab. Aus den Darstellungen der Geschwindigkeits- und Richtungsdifferenzen zwischen den zwei 18 km voneinander entfernten Meßstellen als Funktion der Windgeschwindigkeit und als Funktion der Höhe zeigt sich, daß die aufgetretenen räumlichen Differenzen ungefähr gleich groß sind wie die zeitlichen Differenzen beim 10 min-Intervall. Bei den bis 12 km Höhe gehenden Parallelmessungen wurden die Geschwindigkeitsdifferenzen mit wachsender Höhe größer, die Richtungsdifferenzen aber kleiner. Es hat sich gezeigt, daß der zeitliche und örtliche Gültigkeitsbereich einer Höhenwindmessung den Ansprüchen eines Ballistikers nicht gnügt. Steinhauser.

Herfried Hoinkes. Wolkenbeobachtungen bei Föhn in Innsbruck. Phys. d. freien Atmosph. 27, 62-68, 1941, Nr. 2. (Innsbruck, Univ., Inst. kosm. Phys.) Bei Südföhn wird mitten über dem Unter-Inntal östlich von Innsbruck immer an derselben Stelle eine stehende Lenticulariswolke beobachtet. Unter dieser Lenticulariswolke fand sich oft ein Fractocumulus, der starke innere Bewegung zeigt. Bei größerer Feuchtigkeit entwickelt sich oft eine talparallele Walze von eu und freu und darüber eine gewaltige Lenticulariswolke mit oft deutlicher Duplicatusstruktur. Die untere Wolkenwalze schwebt ungefähr in Kammhöhe. Sie ist in Rotation, deren Drehsinn oben südnördlich und unten entgegengesetzt gerichtet ist. Die Wolke über dem Inntal entsteht dadurch, daß die Südföhnströmung durch den quergelagerten Kamm Patscherkofel-Glungezer zunächst zum Aufsteigen gezwungen wird, an der Leeseite wieder etwas absteigt und mitten über dem Tal über einem am oberen Rand eines Kaltluftsees ausgebildeten Rotor oder über einer an einer Diskontinuitätsfläche mit Windsprung entstandenen Turbulenzwalze neuerlich zum Aufsteigen gebracht wird und dabei die Lenticulariswolke bildet. Hinter der Turbulenzwalze sinkt die Strömung neuerlich ab und wird erst am Nordrand des Tales durch das Karwendelgebirge wieder zum Aufsteigen gezwungen. Nur der untere Teil der Föhnströmung greift bis zum Talboden durch. Diese Auffassung stimmt auch mit Ergebnissen von Pilotierungen überein. Steinhauser.

Herfried Hoinkes. Die Windverteilung einer alpinen Talstation (Innsbruck). Meteorol. ZS. 58, 223-226, 1941, Nr. 6. (Innsbruck, Univ., Inst. kosm. Phys.) Um zu zeigen, daß bei zusammenfassender Betrachtung der Windrichtungen nach den drei Terminbeobachtungen wichtige den Tagesgang betreffende Einzelheiten verlorengehen können, werden nach zehnjährigen Windregistrierungen aus Innsbruck die mittleren prozentuellen Häufigkeiten nach der Zusammenfassung der drei Termine den Häufigkeitsverteilungen zu den einzelnen Terminen 7, 14 und 21 Uhr gegenübergestellt. Im Winter fallen bei vorherrschenden Westwinden Winde mit tageszeitlicher Periode wenig ins Gewicht. Im Sommer dagegen überwiegen in der zusammenfassenden Darstellung aller drei Termine die Ostwinde. Bei Aufteilung nach den einzelnen Terminen erscheint am Morgen und Abend der Prozentsatz der Windstillen sehr groß, zum 14-Uhr-Termin überwiegen weitaus die Ostwinde als Talaufwinde. Das unperiodische Wettergeschehen tritt in dieser Jahreszeit weit gegen, die tageszeitlichen Schönwetterwinde zurück. In den Übergangsjahreszeiten halten sich Ost- und Westwinde mehr das Gleichgewicht; es tritt daneben aber auch die Südrichtung (Föhn) mehr in den Vordergrund. Entsprechend dem Tagesgang der Föhnhäufigkeit sind im April die Südwinde zum 14-Uhr-Termin am häufigsten, während zum 7-Uhr-Termin die Westwinde eine größere Häufigkeit zeigen, womit das mit dem Föhn ursächlich verbundene Abströmen der Luft aus dem Inntal vor Durchbruch des Föhns in das Tal zum Ausdruck kommt. Das Windsystem von Innsbruck erscheint als Überlagerung von zwei Windsystemen: Westwinde der allgemeinen Zirkulation (dazu der lokalbedingte Föhn aus Süden) und durch die Alpen hervorgerufene tageszeitliche Winde. Beide Systeme weisen einen inversen Steinhauser. jährlichen Gang auf.

Eduard Huss. Die Wolken des Bodenseegebiets in ihrem Vorkommen und ihrer rertikalen Verteilung. Wiss. Abh. Reichsamt f. Wetterdienst 8, 41 S., 1940, Nr. 1. Auf Grund von Fesselballonaufstiegen zum Frühtermin, Pilotballonbeobachtungen und Terminbodenbeobachtungen aus den Jahren 1928—1937 wurden die relative Häufigkeit der einzelnen Wolkenarten, die vertikale Verteilung und mittlere Höhe der Wolkenunter- und -obergrenzen, die Schichtdicken der verschiedenen Wolkenarten, die täglichen Gänge der Wolkenuntergrenzen und die Verteilung der Wolkenluft in der vertikalen Luftsäule über Friedrichshafen untersucht. Der Einfluß der verschiedenen Beobachtungsmethoden auf die Bewertung der Beobachtungsergeb-

nisse wird diskutiert. Für das Vorkommen der verschiedenen Wolkenarten werden folgende Prozentwerte für Winter (und Sommer) angegeben: Nebel 20 (5), st 30 (20). nb 10 (10), ns 15 (14), cu 12 (20), sc op 15 (15), sc tra 13 (11), ac op 15 (18), ac tra 25 (35), as 14 (14), ci 60 (60). Abgesehen von den st, deren Höhenlage nur ein Maximum der Häufigkeitsverteilung zeigt, erscheinen in den Häufigkeitsverteilungen der Höhen der Unter- und Obergrenzen der verschiedenen Wolkenarten mehrere Maxima, deren Höhenunterschiede durchschnittlich 600 bis 700 m betragen. Dieser Abstand wird als Invariante des atmosphärischen Aufbaus aufgefaßt, da er auch in der Temperatur-, Feuchte- und Strömungsrichtung beobachtet wird. Die Mächtigkeit der Schichtwolken ist, abgesehen vom ns, in den überwiegenden Fällen geringer als dieser Abstand der Häufigkeitsmaxima. Bei cu nimmt sie mit zunehmender Höhenlage der Untergrenze zu (von 468 m in 600 bis 1000 m Höhe auf 653 m in 2600 bis 3000 m Höhe), bei den Opacus-Arten aber ab (bei se op von 631 m in 600 bis 1000 m Höhe auf 397 m in 2200 bis 2400 m Höhe, bei ac op von 791 m in 1400 bis 1800 m Höhe auf 441 m in 3400 bis 3800 m Höhe), während sich bei den Translucidus-Arten keine bemerkenswerte Höhenabhängigkeit zeigt (sc tra durchschnittlich 183 m, ac tra durchschnittlich 225 m Dicke). Im täglichen Gang der Wolkenuntergrenzen findet. abgesehen von st, ns und fnb, bei allen Wolkenarten vom Morgen zum Mittag eine Senkung ihrer statistischen Schwerpunkte, vom Mittag zum Nachmittag aber eine rasche Hebung statt. Im Winter ist der Luftraum bis 2000 m Höhe weitaus häufiger mit Wolkenluft erfüllt als im Sommer, darüber kehrt sich das Verhältnis um und oberhalb 3500 m Höhe bestehen keine wesentlichen Unterschiede zwischen Sommer und Winter. Im Jahresdurchschnitt liegt das Hauptmaximum der Häufigkeit des Vorkommens von Wolkenluft mit 16 % in 2500 m, oberhalb 4000 m beträgt die Häufigkeit der Wolkenluft, mit der Höhe nahezu gleichbleibend, nurmehr 6 %. Die Häufigkeit von Nebel auf Berggipfeln verschiedener Höhe ist ungefähr doppelt so groß wie die der Wolkenluft in der freien Atmosphäre im gleichen Niveau. Dieser Unterschied ist überwiegend durch Hinderniswirkung bedingt. Unterhalb 2000 m Höhe und besonders in den untersten Schichten nimmt die Wolkenhäufigkeit vom Mittag zum Nachmittag stark ab. Es werden auch einige vorläufige statistische Angaben über die Wolkenbereitschaft, das ist das Verhältnis zwischen Wolkenvorkommen und Sättigungsvorkommen, gemacht. Steinhauser.

Harald Koschmieder. Über Böen. Wiss. Abh. Reichsamt f. Wetterdienst 8, 54 S., 1940, Nr. 3. Verf. hat aus den Beobachtungen von 1910-1929 in Lindenberg und Potsdam alle Fälle von Druckschwankungen ausgesucht, bei denen ein Anstieg von 0,6 mm Hg/12 min erfolgte. Dabei zeigten sich erstaunlich viele Fälle, bei denen das Gewitter und die Gewitternase nicht mit einer Böe, sondern mit einer Flaute verbunden war. Es werden Wärmegewitter, feuchtlabile Gewitter, Einbruchsgewitter, Aufgleitgewitter, Umsturzgewitter und Einschubgewitter unterschieden. Für zahlreiche Beispiele werden Bodenregistrierungen von Temperatur, Druck und Wind, aerologische Aufstiegsergebnisse aus der Zeit vor und nach dem Gewitter. eine Schilderung der Wetterlage und eine Erläuterung der mit dem Gewitter verbundenen wesentlichen Erscheinungen gegeben. Zusammenfassend werden als charakteristische Erscheinungsformen bei den Gewittern festgestellt: A. Bei Gewittern in der ungeschichteten Troposphäre im Sommer: Vorwiegend Spitzen im Luftdruckgang und im Windverlauf, Windrichtung meist unverändert, teils Trichter und teils negative Stufen im Temperaturgang, verursacht durch die Niederschläge, trockenlabile Schichtung bis zum Kondensationsniveau, feuchtlabile Schichtung darüber, Konvergenz des Stromfeldes der Warmluft oder Ablösung von einer Front, Stabilisierung vorwiegend nur in dem von der Gewitterwolke eingenommenen Raum, Aufsteigen der konvergierenden Warmluft vorwiegend nur in den Schloten der Gewitterwolken, überwiegend nur zellenmäßige Umlagerungen. Diese Gewitter-

sind wesentliche Bestandteile des vertikalen Massen-, Wärme- und Feuchteflusses in sommerlichen Tiefdruckgebieten. Die vollentwickelten Gewitter können von den Bodenverhältnissen unabhängig werden und schöpfen dann ihre Energiequelle aus der Gewitterwolke selbst. - B. Gewitter in der geschichteten Troposphäre im Sommer: Auftreten von Flauten oder Gegenwindböen auf der Vorderseite des Gewitters immer dann und nur dann, wenn unterhalb des Gewitters in der Vertikalen eine kräftige Windschichtung vorhanden ist, so daß die Zugrichtung des Gewitters dem ungestörten Bodenwind annähernd entgegengesetzt ist; bei Existenz einer kräftigen Sperrschicht unter dem Gewitter erfolgt die Ernährung des Gewitters durch die über dieser Sperrschicht liegenden Warmluftmassen; die Gewitterflauten treten meist nachts, die Gegenwindböen meist nachmittags auf. Nur selten werden Gewitter durch Zufluß von Kaltluft in der Höhe ausgelöst. - C. Wintergewitter erwiesen sich als feuchtlabile oder als Umsturzgewitter. - Aus den Untersuchungen werden Folgerungen über die Gewittervorhersage nach dem Isobarenverlauf oder dessen Umwandlung, der Schichtung der Atmosphäre, dem Höhen- und dem Bodenwind gezogen. - In dem zweiten, die Kinematik der Böenfläche behandelnden Teil werden der ungestörte Kaltlufteinbruch, die Formen der Störung durch Störungskonvergenz und der Einfluß der äußeren Reibung erläutert und die Böenfläche als Unstetigkeitsfläche der Temperatur (Luftmassengrenze), die im erdfesten System eine von der Kaltluft zur Warmluft gerichtete Geschwindigkeitskomponente besitzt, definiert. Im einzelnen wird zu den verschiedenen bisherigen Böenmodellen kritisch Stellung genommen und ein Modell gefordert, bei dem die durch vertikale Instabilität ernährten Umlagerungen mit dem aus horizontaler Instabilität genährten Zerfließvorgang verknüpft sind. In der Entwicklung regnender Wärmegewitter stellt der Verf. folgende Phasen heraus: Umwandlung des symmetrischen Cu in den asymmetrischen Cuni, Bildung des Böenkragens unter der Böenfläche und des Wolkenkranzes, unstetiges Wachstum in der Horizontalen und unstetiges Vorrücken der Kaltluft. Es wird schließlich der Einfluß einer einfachen Windschichtung und Temperaturschichtung und die Entwicklung einer kondensationslosen Linienböe geschildert. Steinhauser.

V. Mironovitch. Sur la variabilité interdiurne de la température et de la pression dans l'atmosphère libre. Phys. d. freien Atmosph. 27, 72-84, 1941, Nr. 2. Aus den täglichen Radiosondenaufstiegen in St. Cyr vom Jahre 1938 wurden 80 Fälle mit einer 24 stündigen Erwärmung der Troposphäre um mehr als 50, und 76 Fälle mit einer 24 stündigen Abkühlung um mehr als 50 ausgewählt und für beide Gruppen die mittlere vertikale Verteilung der 24 stündigen Temperatur- und Druckänderungen und der Advektion berechnet. In der ganzen Troposphäre und von 16,5 bis 20 km Höhe haben Druck- und Temperaturänderungen das gleiche Vorzeichen. Die Temperaturänderungen sind am größten in 7 bis 8 km Höhe, die Druckänderungen in 9km Höhe. Darüber nimmt die Variabilität der Temperatur rasch ab und ändert in 12 km Höhe bereits ihr Vorzeichen. Es werden zur Unterteilung die Fälle zusammengefaßt, bei denen die Druckänderung in 10 km Höhe der Druckänderung am Boden entgegengesetzt ist (33 %), und die, bei denen die Druckänderungen in beiden Niveaus gleichsinnig erfolgten (67 %). In der ersten Untergruppe ist der Sinn der Druckänderung bis 3 km Höhe dem der Temperaturänderung entgegengesetzt. Es handelt sich dabei vorwiegend um advektive Temperaturänderungen. Eine troposphärische Abkühlung bringt nur bei gleichzeitigem Absinken in der mittleren Troposphäre einen Anstieg des Bodendrucks. Eine troposphärische Erwärmung bringt nur bei gleichzeitigem Aufgleiten in der mittleren Troposphäre einen Druckfall am Boden. Aus der Unterscheidung nach den erwähnten zwei Untergruppen erklärt der Verf. die Druckänderungen bei beweglichen Hochdruckkeilen, an Warmfronten und bei Bildung stationärer Antizyklonen. Aus der vertikalen Verteilung der Advektion $\delta\varrho$ (z) bei Abkühlung der Troposphäre ergibt sich ein Massenüberschuß in der Troposphäre, der durch ein Massendefizit in der unteren Stratosphäre kompensiert wird. Daraus folgt, daß die Windstärke in der unteren Stratosphäre sehr groß sein muß. Es werden die Ergebnisse mit den Untersuchungen von Schedler, Haurwitz und Turnball und Reger verglichen und Bemerkungen zur Erklärung der vertikalen Verteilung der Temperaturveränderlichkeit angefügt. Als Ergebnis wird festgestellt, daß die atmosphärische Aktivität, die sich in der Advektion, im Wind und in der Turbulenz auswirkt, in der Schicht von 7 bis 9 km Höhe am größten ist.

Franz Zimmer. Der Wert der Bauernregeln über den jührlichen Temperaturgang und die Witterungsabschnitte des Jahres. Meteorol. ZS. 58, 210—219, 1941, Nr. 6. (Freudenthal.) Es werden Bauernregeln, die bedingte Voraussagen machen (Korrelationsregeln), und solche, die unbedingte Aussagen für bestimmte Tage entsprechend den Singularitäten im Jahresgang der meteorologischen Elemente machen, unterschieden. In der Untersuchung wird nur auf die Temperaturverhältnisse und Luftmassenwechsel Rücksicht genommen. Die Bauernregeln, die einzelne Jahreszeiten oder Monate betreffen, erwiesen sich größtenteils als nicht zutreffend. Die Regeln, die an einem bestimmten "Los"-Tag Wärme oder Kälte voraussagen, und die Regeln, die nur von Wetteränderungen sprechen, lassen sich in der Mehrzahl der Fälle durch statistische Angaben belegen. In der kälteren Jahreszeit handelt es sich meist um Warmregeln, in der wärmeren um Kaltregeln. Die natürlichen Witterungsabschnitte des Jahres spiegeln sich in den Bauernregeln gut wieder. Steinhauser.

Fritz Albrecht. Untersuchungen über den Wärmehaushalt der Erdoberfläche in verschiedenen Klimagebieten. Wiss. Abh. Reichamt f. Wetterdienst 8, 82 S., 1940, Nr. 2. Durch instrumentelle Messungen des Strahlungsumsatzes an der Erdoberfläche und des Wärmeumsatzes im Boden wurde ein tieferer Einblick in die Komponenten des Wärmehaushaltes und des Zusammenhanges des Strahlungsumsatzes der Erdoberfläcke, des Wärmeumsatzes im Boden, des Wärmeumsatzes zwischen Boden und Luft und der bei der Verdunstung verbrauchten Wärmemengen einerseits mit den beobachteten Werten der Temperatur von Luft und Boden, der Luftfeuchtigkeit, der Sonnenscheindauer, der Bewölkung des Niederschlags usw. andererseits gewonnen. Diese Beziehungen lassen sich nach Beobachtungen in verschiedenen Teilen der Erde und über verschiedenartigen Bodenflächen formelmäßig darstellen. Die Formeln werden zusammengestellt und kritisch diskutiert und auf die Berechnungen der Jahresgänge des Wärmehaushaltes folgender Gebiete angewendet: Atlantischer Ozean bei den Scilly und bei den Shetland-Inseln, Indischer Ozean zwischen den Sunda-Inseln bei Discovery Oastbank, Golfstrom bei Kay West in der Floridastraße, Polarmeer nördlich von Sibirien, Sakrower See bei Potsdam, Festland bei Potsdam, bei Sodankylä und bei Irkutsk, Wüste Gobi in Ikengüng, Küste bei Batavia und in Eismitte auf Grönland. Für Potsdam, Batavia, Sodankylä und Ikengüng wurde auch der tägliche Gang des Wärmehaushaltes untersucht. Die den Berechnungen zugrunde gelegten Beobachtungsdaten und die Komponenten des Wärmehaushaltes sind für die einzelnen Monate in Tabellen und in graphischen Darstellungen wiedergegeben. Bei den Scilly- und Shetland-Inseln und in der Floridastraße wird im Jahresgang von der Meeresoberfläche wesentlich mehr Wärme abgegeben als aufgenommen, was mit einer Wärmezufuhr durch den Golfstrom erklärt wird. Der Wärmehaushalt der Luft über dem Meer wird hauptsächlich durch die bei der Verdunstung an die Luft abgegebene latente Wärme bestimmt, die vielfach größer ist als die durch den Austausch an die Luft abgeführte Wärme. Auf die Verfrachtung dieser latenten Wärme und ihr Freiwerden bei der Niederschlags-

bildung wird die mildernde Wirkung des Meeres auf die leewärts der Hauptluftströmungen gelegenen Kontinentalgebiete zurückgeführt. Der unmittelbare Wärmeumsatz zwischen Luft und Wasseroberfläche ist dem Temperatursprung an der Wasseroberfläche proportional und zeigt daher ein Maximum im Winter. Er ist nur ein Bruchteil der zur Verdunstung verbrauchten Wärmemenge und kann daher höchstens nur in Küstennähe für die Erwärmung der Luft von Bedeutung sein. Während der Andauer der Eisdecke überschreitet im Eismeer die Wärmeeinnahme die Wärmeausgabe. Der Wärmehaushalt der Festlandstation zeigt gegenüber den Meeresstationen eine viel geringere Amplitude der in der Unterlage umgesetzten Wärmemenge. Der jährliche Wärmehaushalt in Sodankylä und Irkutsk zeigt wegen des zeitweisen Gefrierens und Wiederauftauens des Bodens und wegen der Schneeschmelze eine größere Amplitude der im Boden umgesetzten Wärme als in Potsdam oder in der Wüste Gobi. Im jährlichen Wärmehaushalt von Eismitte zeigt sich ein Strahlungsverlust von 7,5 kcal, der durch Wärmeleitung aus der Luft gedeckt wird. Über weitere Ergebnisse der sehr inhaltsreichen Untersuchung muß auf die Originalveröffentlichung verwiesen werden.

W. Dammann. Die Kontinentalität Europas. Bemerkungen zu einer gleichnamigen Untersuchung von H. Berg. Ann. d. Hydrogr. 69, 181—184, 1941, Nr. 6. Verf. nimmt kritisch Stellung zu einer Arbeit von H. Berg (s. diese Ber. 21, 2247, 1940), in der nach der Diniesschen Definition der Kontinentalität eine neue Karte der Kontinentalität des europäischen Klimas entworfen wirde Die Bergschen Ergebnisse stehen in wesentlichen Punkten im Gegensatz zu der auf anderem Wege ermittelten regionalen Kontinentalität. Der Luftkörperbegriff ist nach Ansicht des Verf. für eine genauere regionale Klimauntersuchung nur mit größten Schwierig-

ermittelten regionalen Kontinentalität. Der Luftkörperbegriff ist nach Ansicht des Verf. für eine genauere regionale Klimauntersuchung nur mit größten Schwierigkeiten anzuwenden und zur Untersuchung der Kontinentalität nach der jetzigen Formulierung von Dinies noch nicht geeignet.

H. Israël.

W. R. G. Atkins and Miriam Rothschild. Photo-electric measurements of daylight under alpine conditions. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 66, 13-19, 1940, Nr. 283. Verff. unternahmen in den Alpen an drei verschiedenen Stationen (Wengen 1277-m, Scheidegg 2064 m, Jungfraujoch 3572 m) einige photoelektrische Meßreihen der Helligkeit von Sonne und Himmel sowie des vom Schnee reflektierten Lichtes. Als Photozellen dienten eine Vakuum-Natrium-Zelle (Burt) und eine verbesserte Selen-Zelle (Weston) hinter Opalmattgläsern, deren Durchlässigkeit vom Rot (92 %) nach Violett (62 %) stark abnahm. Die Empfindlichkeit (E.) dieser Zellen ist sehr verschieden. Die Na-Zelle ist erst von 550 mu bis ins UV hin empfindlich mit einem schwachen E.-Maximum bei 360 mu. Überlagert man dieser E.-Kurve die mittlere spektrale Energieverteilung der Sonne, so erhält man ein stark ausgeprägtes Maximum bei etwa 410 mp. Die E. der Se-Zelle erstreckt sich über das ganz sichtbare Spektrum hinaus in das UV, besonders auch in das Ultrarot. Trotz der starken Abweichung von der E.-Kurve des menschlichen Auges wurden beide Zellen bei bedecktem Himmel auf "Helligkeiten geeicht" (!), wobei sich die Se-Zelle (10-6 Amp. = etwa 18 Lux) etwa 100 mal empfindlicher als die Na-Zelle erwies. Die E. der von Verff. verwendeten Na-Zelle scheint mehrere Jahre konstant geblieben zu sein, während bei einer anderen gleicher Bauart nach zwei Jahren Dauerregistrierungen die E. auf 1/10 zurückging. Die verwendete Se-Zelle war zeitlich stark inkonstant, auch in ihrer spektralen E. (Verlust von E. im Grünen). Die mehr stichprobenartigen Messungen der Ortshelligkeit haben hierdurch leider an Wert merklich eingebüßt. Das Verhältnis der vertikalen Komponenten der Sonnenhelligkeit (V_s) zu derjenigen des Himmels (V_d) führt bei den Se-Zellenmessungen zu zwei- bis dreimal größeren Werten als bei den

Na-Zellenmessungen, weil ja das blaue Himmelslicht ungleich reicher an kurzwelligem Licht ist. Mit dem abnehmenden Anteil des Himmelslichtes nimmt $V_s:V_d$ mit der wachsenden Sonnenhöhe (h) und mit der Stationshöhe über NNerwartungsgemäß für beide Zellen beträchtlich zu. Bei mittleren und kleinen h wurden mit der Se-Zelle natürlich größere Helligkeitswerte gemessen als mit der Na-Zelle, bei $h=55^{\circ}$ ungefähr gleiche Werte (etwa 100 000 Lux). Vergleiche mit den in Indien und in England erhaltenen Messungen ergaben größere Werte für $V_s + V_d$ in den Alpen besonders bei mittleren und kleinen h. Aus Messung der Schneereflexstrahlung, wobei die Photozellen zwecks Auffindung der maximalen Reflexstrahlung schräg geneigt (?) wurden, glauben die Verff. trotz der bekannten sehr weißen Farbe des Schnees auf eine ziemlich starke selektive Reflexionsfähigkeit des Schnees innerhalb des sichtbaren Spektrums schließen zu dürfen. Demnach sollte der Schnee blaues Licht bedeutend besser reflektieren als rotes, was die Verff. mit den bekannten roten und infraroten Absorptionsstreifen des flüssigen Wassers in Verbindung bringen. Eine quantitative Nachprüfung nach exakteren Methoden und mit zuverlässigeren Instrumenten wäre sehr erwünscht und nach Ansicht des Ref. zur Klärung erforderlich.

Walter M. Elsasser. Measurement of the total infra-red emission of atmospheric water vapor. Phys. Rev. (2) 59, 218—219, 1941, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (California Inst. Technol.) Die thermische Emission von Schichten feuchter Luft wurde gemessen nach der Methode von Hottel, bei der Außenstrahlung durch einen tiefgekühlten Hintergrund abgeschirmt wird. Der Hintergrund wurde realisiert durch einen 30 zölligen Scheinwerferspiegel, der aluminisiert war und in dessen Brennpunkt ein schwarzer Körper von der Temperatur der flüssigen Luft stand. Als Empfänger diente ein kleiner Reflektor mit Thermosäule. Es wurde die Emission bei Feuchten von 10-4 g/cm² bis 0,3 g/cm² gemessen. Die bekannte CO₂-Emission wurde abgezogen. Die Wasserdampfemission betrug 2 bis 50 % der Emission des schwarzen Körpers bei einer Lufttemperatur von 20% C. Durch die Meßergebnisse werden Korrektionen von 10 bis 20 % an den bisher angenommenen Zahlen notwendig (vgl. Elsasser, Quart. Journ. Meteorol. Soc. 66, 41, 1940.)

- D. Barbier et D. Chalonge. Révision des coefficients d'absorption de l'ozone dans la région 3416—3130 Å. Journ. de phys. et le Radium (8) 1, 217—220, 1940, Nr. 6. In einer früheren Arbeit war die mittlere Temperatur des Ozons in der Atmosphäre auf Grund von Sternlichtabsorption berechnet worden. Da sich ein unwahrscheinliches Resultat ergeben hatte, wurde die Bestimmung der Extinktionskoeffizienten von reinem Ozon im Gebiet von 3416 bis 3130 Å wiederholt. Sie ergeben sich als unabhängig von der Gasdichte und stimmen mit wenigen Ausnahmen mit denen von Ny und Choong überein. Diese Ergebnisse lassen an den früheren Temperaturberechnungen keine Änderung zu. Kortüm-Seiler.
- B. H. Knight. Detection of clay minerals in soil mortars by photo-electric cell. Nature 146, 27—28, 1941, Nr. 3714. (Johannesburg, Univ., Civil Dep. Eng.) Es wird eine kolorimetrische Methode mitgeteilt, die es gestattet die Beschaffenheit des Tones nachzuweisen. Nach dem beschriebenen Verfahren wird der zu untersuchende Ton mit Malachitgrün behandelt und die Lösung in eine Zelle abfiltriert, die zwischen eine Lichtquelle und die Photozelle eingeschoben wird. Durch elektrische Bestimmung der Farbunterschiede kann man z. B. quarzosen von kaolinitischen Ton unterscheiden. Untersuchungen dieser Art sind für Bodenuntersuchungen und im Bauwesen von Wert.